



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för stad och land

GRÖN KLIMATANPASSNING I FYSISK PLANERING

FÖRSLAG TILL ÅTTA GRÖNA STRATEGIER FÖR MARIESTADS KLIMATANPASSNINGSPLAN

Mona Nilsson
Avdelningen för landskapsarkitektur
Examensarbete vid landskapsarkitektprogrammet, Uppsala 2018

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur, Uppsala

Examensarbete för yrkesexamen på landskapsarkitekturprogrammet

EX0504 Självständigt arbete i landskapsarkitektur, 30 hp

Nivå: Avancerad A2E

© 2018 Mona Nilsson, e-post: monanilsson_91@hotmail.com

Titel på svenska: Grön klimatanpassning i fysisk planering - Förslag till åtta gröna strategier för Mariestads klimatanpassningsplan

Title in English: Green climate adaption in the municipal planning process - A proposal of eight green strategies for Mariestad's Climate Adaption Plan

Handledare: Kerstin Nordin, institutionen för stad och land

Examinator: Sylvia Dovlén, institutionen för stad och land

Biträdande examinator: Madeleine Granvik, institutionen för stad och land

Omslagsbild: Hamngatan Mariestad, 2004. Bild tagen av Mariestads kommun.

Upphovsrätt: Samtliga bilder/foton/illustrationer/kartor i examensarbetet publiceras med tillstånd från upphovsrättsinnehavaren.

Samtliga foton, figurer och illustrationer av författaren om inget annat anges.

Originalformat: A3

Nyckelord: fysisk planering, grön klimatanpassning, långsiktig hållbarhet, grönstruktur, ekosystemtjänster

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>



Förord

Examensarbetet utgör en av de sista delarna av min Landskapsarkitektutbildning på SLU i Uppsala. Arbetet inkluderar 30 högskolepoäng och skrevs för Institutionen för Stad och Land i samarbete med Mariestads kommun.

Jag vill rikta det främsta tacket till alla de professorer och lärare som bidragit till min undervisning under studietiden på SLU. Jag vill även ge ett hjärtligt tack till min handledare, Kerstin Nordin, för handledning, goda råd och tålamod under våra möten. Tack också till medarbetarna på Mariestads kommun på sektor samhällsbyggnad för intressanta intervjuer och viktig information.

Sist men inte minst vill jag även tacka min klass som varit mycket betydelsefull för mig. Vi har haft en glädjefylld tid tillsammans under studietiden på SLU. Ni har varit ett stort stöd för mig och bidragit till många skratt på rasterna och i studiosalen.

Skövde, 2017-12-17

Mona Nilsson

Sammandrag

Just nu pågår en global uppvärmning. Forskning visar att det sker globala förändringar i klimatet till följd av de ökade koldioxidutsläpp som människ-an varit orsak till under 1900-talet. Globalt märks temperaturförändringarna tydligt genom stigande havsnivåer och minskningar av glaciär- och inlandsisar (Naturvårdsverket, 2016a). För Sveriges del innebär det generellt ett varmare och blötare klimat. Klimatförändringarna märks också av i form av intensiva-re väderlek, då såväl värmeböljor som intensiva skyfall blir allt vanligare. Det förändrade klimatet leder inte bara till fler värmeböljor och översvämningar utan även fler bieffekter såsom ras, skred, erosion och torka (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s. 7).

Det är dock inte bara den globala uppvärmningen som pågår, såväl urbanise-ringen som befolkningstillväxten är i full gång. Till följd av inflyttningen till städerna har bebyggelse och infrastruktur konkurrerat ut natur och grönytor, som tidigare fungerat som naturliga infiltrerande vattenmagasin. Vidare har även många våtmarker och översvämningssområden torrlagts för att lämna utrymme för stadens utbredning (Stahre 2004, ss. 9-10). Naturen är dock helt nödvändig för både människor och städerna de bor i. Detta eftersom naturen bidrar med såväl översvämningsskydd som skydd mot värmeböljor. Dessutom genererar grönstruktur föda, syre och vatten som är fritt från föroreningar samt en god bebyggd miljö (Stockholm Stad, 2014, s. 8). Grönstruktur har visat sig ge många fördelar, bland annat att öka städernas robusthet mot klimatförändringarna. Kommunernas fysiska planering är en betydelsefull arena för att implementera både grönstruktur och klimatanpassningsåtgärder (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s. 7). Av den anledningen undersöker detta examensarbetet hur en svensk kommun i sin fysiska planering kan integrera grönstruktur i sitt klimatanpassningsarbete. Avsikten i ett större perspektiv är att visa hur kommuner kan optimera sin gröna klimatanpassning och därige-nom bidra till robusta och klimatanpassade städer.

Examensarbetet består huvudsakligen av två delar. Den första delen utgörs av uppsatsens delstudier som består av en litteraturoversikt, en studie av inspire-rande referensprojekt samt en intervjustudie där praktiska framgångsfaktorer från verksamma fysiska planerare påpekades. Aspekterna om grön klimatan-passning som erhöles av uppsatsens delstudier utgjorde ett nödvändigt under-lag till uppsatsen andra del; fallstudie på Mariestads klimatanpassningsplan. Fortsättningsvis analyserades liksom bearbetades underlaget med aspekter till programpunkter, som i sin tur fick sätta prägel på uppsatsens huvudsakliga

resultat – ett *förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*. Fallstudien konkretiserar examensarbetets syfte med ett verkligt exempel, vilket gör resultatet mer tillgängligt och hanterbart, eftersom det sätts i ett reellt sammanhang. Förslaget innehåller åtta gröna strategier som beskri-ver hur Mariestads kommun kan arbeta vidare och optimera sin gröna klimat-anpassning i kommunens fysiska planering.

Att Mariestads klimatanpassningsplan valdes som fall beror bland annat på att Mariestad är en kommun som prioriterar klimatanpassning i sin fysiska planering, då de i början av 2017 antog en ny kommuntäckande klimatan-passningsplan. Klimatanpassningsplanen skildrar Mariestads framtida klimat, beskrivningar av förvaltningarnas ansvarsområden och olika instrument att arbeta med i det fortsatta klimatanpassningsarbetet. Klimanpassningsplanen presenterar också en risk- och sårbarhetsanalys följt av en handlingsplan med klimatanpassningsåtgärder (Mariestads kommun, 2017, ss. 38-40). Avsikten med klimatanpassningsplanen är just att Mariestad ska vara beredd och robust när klimatförändringarna blir ett problem. Ytterligare ett skäl till val av fall berodde på min insatta roll som kommunanställd planarkitekt på stadsplaneav-delningen i Mariestad kommun. Min härkomst och min yrkesroll i kommunen har gjort att jag har god lokal kännedom om såväl staden som kommunens aktuella planer. Jag var dessutom projektledare för Mariestads klimatanpass-ningsplan, vilket inneburit att jag själv funnits med i kommunens klimatan-passningsarbete och har erfarenhet av klimatanpassning i fysisk planering, samt god kännedom om staden och dess utmaningar.

Summary

Introduction

In this master thesis green climate adaption has been studied and examined. The aim was to investigate how a Swedish municipality can optimize their green climate adaption in the city. Simplified the thesis describes how green can protect a city from the consequences of climate changes and which significant planning document that applies. The product of the Master Thesis resulted in a strategy for the municipality of Mariestad, where eight green solutions were suggested. The character of the strategy's green solutions is investigative as well as direct and distinct. Furthermore, the strategy can be seen as a green extension to Mariestad's existing climate adaption plan.

Research has shown that cities can become more resistant to climate change with green structure. Green structure contributes both to protection against flooding as well as temperature increase due to its infiltration ability, shading and perspiration. In addition to that, nature contributes with a lot of other values; a well-built environment, food, clean water and increased prosperity among residents (Länsstyrelsen i Stockholm, 2012, p.16).

When we talk about building sustainable cities it is absolutely now that it is important to prioritize these issues. Due to urbanization and high urbanization, today many people compete for the land in the cities, and this often happens at the expense of the green structure (Stahre, 2004, pp.9-10).

Because the municipalities have monopoly, the municipalities' physical planning is a suitable arena for implementing green climate change measures and building sustainable cities. So, therefore, I thought that just green climate adaptation in the municipalities' physical planning was interesting to investigate.

The purpose of the paper is to investigate how Mariestad's municipality in its physical planning can integrate green structure and design of green spaces in its climate adaptation work. The purpose of a larger perspective is to show how municipalities can optimize their green climate adaptation, thereby contributing to robust and climate-adapted cities.

Research questions

1. How can green questions get implemented in Mariestad's climate adaption plan?

Underquestions

1. Which green questions are relevant for a Climate Adaption plan?
2. How can green climate adaption get used in the planning documents of a Municipality?

Purpose

The purpose of the Master Thesis is to investigate what green issues are relevant in the municipality of Mariestad's planning, as well as show how these can be integrated into the municipality's climate adaptation work. The purpose of a larger perspective is to show how municipalities can optimize their green climate adaptation, thereby contributing to robust and climate-adapted cities.

Delimitation

The essay is delimited to focus on green climate adaptation in municipal planning. Furthermore, the essay focuses on how a municipality's green structure and design of green areas can interact and be planned together with climate adaptation solutions. The development of green structures relates to new exploitation areas as well as existing districts. Due to the fact that municipal planning is governed by the Planning and Building Act, the essay is delineated with the planning documents handled by the Planning and Building Act. In order to be more concrete, a natural delimitation of municipalities has been made, as rural areas do not face the same congestion pressure. The green climate adaptation solutions are limited to the examples that appear in literature, reference projects and in the interviews. Furthermore, the thesis' green climate adaptation solutions have been delimited to serve as guidance for a municipality in its physical planning, as well as in the municipality's design of both green and urban spaces.

Method

This master thesis is mainly divided into two parts. The first part presents the actual studies performed including an overview of relevant literature, a study of real projects interviews. The results from these studies formed a vital basis for the second part of the thesis – a case study of the climate adaption plan of Mariestad. In the second part, different strategies are analysed and processed, leading to the main result of this thesis – an improvement of the climate adaption plan of Mariestad focusing on green infrastructure.

The case study shows the purpose of the thesis with an actual example, which makes the result more comprehensible and useful. The main result contains eight different strategies, all describing how the municipality of Mariestad can improve green climate adaption through physical planning. The climate adaption plan of Mariestad was chosen mostly since the municipality of Mariestad actively addresses these issues, and in the beginning of 2017 approved a new plan governing the whole municipality. This plan describes the future climate of Mariestad and different measures for addressing this future. It also presents an analysis of different risks and a program of action with several different measures (Mariestads kommun 2017, pp. 38-40).

The intention of the plan is principally to prepare for climate changes by creating a robust and sustainable society. Another reason for focusing on the climate adaption plan of Mariestad is because of my current employment as a physical planner at the municipality of Mariestad. This position has provided me with a vast knowledge of prevailing local conditions and ongoing planning projects. Moreover, I lead the process of drawing the new climate adaption plan of Mariestad, making me even more very familiar with how Mariestad addresses climate adaption within physical planning. Moreover has my experience from my role as a planning architect in the municipality made me familiar with the processes and work of the municipality, which has been a strength in this Master thesis as well as in the case study on Mariestad.

Part-studies

The thesis was divided into two main sections, where three part-studies formed one part and one case study the second part. My part-studies were necessary to enable the case study on Mariestad's climate change plan. Moreover, the part-studies consisted of a literature review, reference project and interviews.

In the literature review I mainly searched for information on climate change, contemporary and historic research as well as physical planning and planning documents. The main purpose of the literature review was nevertheless to investigate green climate adaptation.

The literature review has shown that climate change means changes in our climate, which affects weather conditions towards a softer and warmer direction. A report from the county administrative board emphasizes that Swedes are expected to have hot summer days and mild winters. The increase will be felt most in winter and summer, when the temperature change is believed to increase by 3-5 degrees. In the autumn and spring, however, research suggests that the change will not be as large, but land at 2-4 degrees (Länsstyrelsen i Stockholm, 2012, p.16).

A problematic issue that climate change entails is how we will be affected by the increased precipitation, which will be manifested in the form of intensive spring floods, clouds and rising water levels. The Boverket emphasizes that the wet climate will manifest itself in the winter season, as snow will often be replaced by rain. Climbing the climate will be marked by severe clouds and intense and long-term rains (Klimatpassning, 2016). Boverket claims that the consequences will be particularly difficult in urban environments characterized by hard surfaces, subdimensional sewers and low-rise buildings (Boverket, 2010, p. 36).

A major effect of climate change is the temperature rise that threatens Sweden with heat waves, prolonged drought and forest fires (Boverkett, 2017c). Research suggests that the temperature increase can take two different directions, depending on the amount of carbon dioxide in the air. The first scenario, RCP 4.5, means a 3-degree rise in temperature, while the second scenario, RCP 8.5, means an increase of 5 degrees (SMHI, 2015, p. 8).

SMHI emphasizes that climate change means adapting existing as well as future buildings, operations and infrastructure thus that they are ready to handle the effects of climate change. Consequently, the term means that different means are taken to make societies more robust for the future as well as the existing climate change (Climate Change, 2013).

Boverkett's web-based knowledge base lists various advantages of planning with green structures. Boverket primarily point out that green structure generates climate adaptation, such as managing large amounts of stormwater as well as it contributes with biodiversity (Boverkett, 2017f). A healthy and extensive green structure also contributes to natural climate adaptation solutions that reduces the effects of flooding as well as heat islands. In addition to that, the green structure contributes to ecosystem services that brings biodiversity, air purification, carbon capture, noise reduction, increased pollination, social values in terms of urban cultivation, better public health, recreational values and well-built environments (C / O City, 2014, 8). Planning with green structure leads to many advantages, especially from a climate change perspective, so the issue is important to consider in spatial planning.

The Swedish municipalities have monopoly when it comes to city planning, although when planning, the municipalities have to take the national laws into account. Some of the laws can actually be beneficial to climate adaption and can therefore be seen as a tool to increase climate adaption within the cities. Moreover, the Planning and Building Act specifies that every municipality must have their own Master plan that cover the future planning of the whole city. The literature review has shown that the Master plan is a great tool for implementing green climate adaption solutions, for instance by writing how the subject shall be tackled in future plans as well as specify specific climate adaption planning standpoints. In addition to the master plan, the thematic extension of a master plan, such as a climate adaption plan, Green structure plan and Green Space

Factor are other great tools for implementing climate adaption. Furthermore, has the literature review shown that the local plan also is a great climate adaption tool.

With the reference projects, the purpose was mainly to get inspiration from good existing examples. Thus I looked at municipalities honoured by the county administrative board, which claimed that these references were successful cities that had implemented climate adaptation. For this study I investigated different planning documents and plans. Briefly, the study of the municipality of Norrköping showed that ecosystem services should be included within the Master plan as well as blue and green structures. When study-

ing Ystad's climate adaption plan it was clear that it's beneficial if a climate adaption plan focus on a delimited area, coast areas for example. Moreover it should also cover a risk and vulnerability analysis. The reference study on Kalmar's local plan showed that certain adaption rules that ensured green areas in the local plan was successful to control a sustainable community.

The interview study presented actual factors for success that physical planners uses in their practice came to my knowledge. Planners in the municipality of Mariestad as well as the municipality of Norrköping were interview in this study. When talking to the actual planners, the political perspective was very significant for their work. While talking to the planners of Norrköping they highlighted the importance of motivating the local politicians to make sustainable choices. Moreover it was clear that the planners of the municipality needed a formal decision from the politicians before starting any kinds of projects, thus the political aspect is decisively. Furthermore the interviews showed that qualified material, such as different kinds of green mapping, is needed for the planners to make good decisions when creating new residential areas. Elsewise important ecosystems risk to obliterate.

In summary, I received plenty of conclusions from my three part-studies, more specifically 26. To make the conclusions more concrete, I synthesized them down to only five conclusions. Depending on the character they make, similarities could be find. Then I concluded and summed up the conclusions of the studies in five program points. These five program points forms the thesis' final product. Moreover, the program points produced in the synthesis gave different possibilities for further development.

The case study

To concretize the purpose of the Master Thesis, I did a case study on a real example – The municipality of Mariestad's climate adaption plan. The climate adaption plan was object for the case study because I mainly intended to develop the exciting chapter of city planning and add the green perspective as it failed to appear. Developing the climate adaptation plan felt valuable to me because of my previous experience as well as my current role as a planning architect. The work that was provided for the master thesis will be useful for me as well as my colleagues when planning the future of Mariestad.

To put Mariestad on the map, the case study began with an introduction of Mariestad. The introduction is followed by a description of Mariestad's climate adaptation plan, where i.a. the existing green questions were listed. These greens questions were undeveloped but had potential to contribute to a more sustainable city, why they were used as a framework for the final product. Subsequently an analysis was made, which was describing the climate adaptation plan's strengths and weaknesses. For the analysis, the EU Commission's Urban Adaption Support Tool (UAST) was used as an analysis model. The Urban Adaptation Support Tool is the guidance available at EU level and recommended by the County Administrative Board in Västra Götaland (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2016, p. 61).

Proposal – 8 green strategies as an extension for Mariestad's Climate Adaption Plane

A proposal for Mariestad's climate adaptation plan was made as a final product. Simply put, my contribution can be seen as an attachment or extension of the climate adaptation plan, but it focuses only on green structures and contains 8 green strategies. I saw an opportunity to improve the green perspective by clarifying the existing green issues with descriptions of how to proceed the green climate solutions. Moreover, the strategies also blend naturally into the municipality's existing documents, which is why I developed the final product as strategies. The final strategies are listed below and the connected number within the parenthesis shows the amount of strategies.

- Landscape Architecture (2): The blue and green structures of the city shall develop with consideration to aesthetics, recreation and architecture.
- Green vulnerability analyses (1): The climate adaption plan's geographic area shall be delimited as well as be based on a green vulnerability analyze. The climate adaption plan shall also include many expertise to contribute to the whole sustainable image.
- Green structure development (2): The Climate Adaption plan shall propose suggestions for the green structure's development with focus on ecological values, ecosystem services and management.
- Biotope are factor (2): The Climate Adaption plan shall suggest how the biotope are factor can be used within the municipality.
- Local plan & planning rules (1): The local plans as well as the planning rules shall promote and ensure green climate

The strategies show what Mariestad needs to focus on to achieve a sustainable development as well as making the city more robust against the climate changes. The strategies are indicative and describes what type of actions and green solutions that is required, although the costs are not presented. Moreover, the suggestions are not exact as they will get their finishing form clarified as the local plan gets produced.

Discussion

What did the results show about the green climate adaption in the municipalities? This chapter discusses the noted conclusions in municipal planning related to green structure and climate adaption. Also noted are existing difficulties and conflicts for city planners. Furthermore, the concept of 'green climate adaption' is being discussed as well as an overall reflection of the Master thesis' results. It appears from both the literature review and the references municipalities that densification is a popular principle in the physical planning. Densification is good from the aspect of resource efficiency.

However, the densification can happen at the expense of green structures. It can also generate reduced readiness against climate threats as well as increased temperatures and greater flood risk. Thus, the challenge lies in introducing more green structures in the already highly sought after urban environment.

My conclusion after the reference study and the interview study is that climate change is a general undefined issue where temperature increase is not taken seriously. As Sweden is a cold winter country, heat islands and temperature issues do not occur as problems. Although, what city planners are planning now is significant because the infrastructure and buildings that is raised up today, will still be standing there in a hundred years, when the temperature really has become a problem. As stated in the literature study, it is not until about 80 years that the heat will be problematic. About 80 years the Swedish heat waves are expected to increase from the current 4 days to 22 days per year (SMHI, 2015, p.22).

Thanks to the freedom that the general master plan allows, the municipalities have possibilities to include chapters that deal with both the green structure as climate adaptation. Due to the design generosity it's also the municipality's own responsibility to ensure that green structure and climate change are included.

The part-studies has shown that the general master plan is the municipality's most powerful plan and control document because of its high hierar-

chy and because it reaches out to the largest target audience. Because of the documents available accessibility, it is particularly important to use the general master plan as a tool to include green climate adaptation. Furthermore, the studies have shown that standpoints and guidelines in the overview plan have a strong effect on the city planning.

Furthermore, the thesis shows that it is valuable to visualize the municipality's green structures and ecologic values with maps. The maps have the function to act as qualified support for city planners who are working with exploitation and local planning. Without the maps there is a high risk that the values of the green structures gets overlooked. Then the city planners get forced to guess if the land is valuable or not. In order to protect the ecologic values it's therefore particularly important to concretize the municipalities' complex green structure with maps and texts.

The essay has also shown that it is important to influence external actors such as constructors to ensure that green climate adaptation is included when new areas are created. Esurance can be done by using the Biotope are factor, which forces the constructors to implement green climate adaption solutions in their building areas. The Biotope are factor is mainly suggested in areas where natural land is claimed and replaced with infrastructure, buildings and where significant ecological values have been found.

In my eyes it's important that the development of a general master plan

includes clear city planning guidance for the municipality's planning in general, but too green climate adaptation in particular. It's important to concretize as well as give space to the green question as they can be occur as soft and complex subjects.

The study has also shown the of planning with ecosystem services. When including natural elements in our cities' environments we receive benefits such as ecological, cultural, social and aesthetical values, therefore it's grateful and tactical for the municipalities to let ecosystem services be a natural part of their physical planning.

I would like to sum up with an expression from Mirja Willman that occurred in the interview study. She said "Ecosystem Services are climate adaption". I think her expression briefly reflects this master thesis and how we should think about our future design in the cities. The expression also reflects that ecosystem services in urban environments are of great importance for the citis' robustness.

Innehåll

Inledning	9
Bakgrund och problem.....	10
Frågeställning	11
Syfte	11
Avgränsning	11
Målgrupp	11
Begreppspreciseringar	11
 Metod	12
Examensarbetets upplägg	13
Litteraturöversikt	14
Referensprojekt	14
Intervjustudie.....	14
Syntes av resultat från delstudier	15
Fallstudie på Mariestads klimatanpassningsplan.....	15
Introduktion av Mariestadsklimatanpassningsplan	15
Analys med The Urban Adaption Support Tool	15
Programpunkter	16
Förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan	16
 Resultat av delstudier	17
Litteraturöversikt	18
Klimatförändringarnas påverkan och konsekvenser	18
Temperaturhöjning	18
Ökad nederbörd och översvämningar	19
Vegetation	19
Skred, ras och erosion	20
Klimatanpassning	21
Grönstrukturplanering	21
Viktiga aspekter för grön klimatanpassning.....	21
Grön klimatanpassning i planeringspraktiken	22
Översiktsplan	24
Tematiskt tillägg	24
Detaljplan.....	26
Sammanfattning av litteraturöversikten	27
Refenrensprojekt	27
Översiktsplan - Norrköpings samrådshandling 2035.....	27

Tematiskt tillägg - Ystads klimatanpassningsplan	29
Detaljplan - Lillviken detaljplan i Kalmar kommun	29
Sammanfattning av referensprojekten	30
Intervjustudie	31
Översiktsplan	31
Tematiskt tillägg	32
Detaljplan.....	33
Sammanfattning av intervjustudien	33
 Syntes av resultat	34
Syntes	35
Slutsats	35
Kategorisering och Sammanslagning.....	37
 Resultat av fallstudie	39
Introduktion av Mariestad.....	40
Mariestads klimatanpassningsplan	40
Analys	42
Klimatanpassningsplanens gröna klimatanpassningsåtgärder.....	42
The Urban Adaption Support Tool	43
 Förslag	45
Programpunkter	46
8 gröna strategier.....	46
Landskapsarkitektur.....	47
Grön sårbarhetsanalys.....	49
Grönstrukturutveckling.....	50
GYF-tillämpning	52
Planbestämmelser.....	54
 Diskussion	55
Grön klimatanpassnig	56
Målkonflikter.....	56
Metoddiskussion	57
Framtida forskning	58
Konklusion	58
 Referenser	59



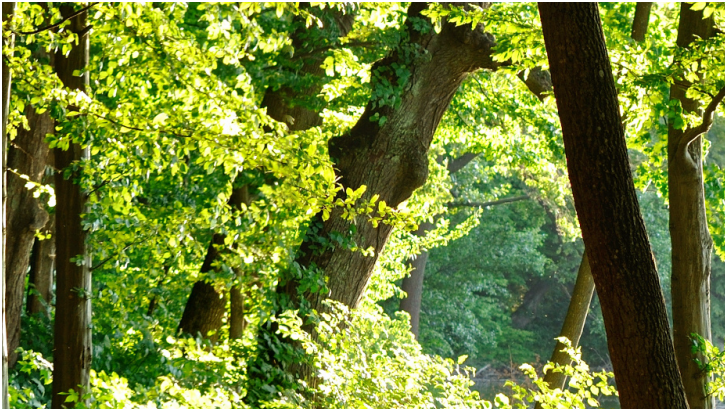
Inledning

I detta kapitel presenteras en problemskildring, uppsatsens frågeställning, syfte och avgränsning.

Bakgrund och problem

Just nu pågår en global uppvärmning. Forskning visar att det sker globala förändringar i klimatet till följd av de ökade koldioxidutsläpp som människan varit orsak till under 1900-talet. Globalt märks temperaturförändringarna tydligt genom stigande havsnivåer och minskningar av glaciär- och inlandsisar (Naturvårdsverket, 2016a). För Sveriges del innebär det generellt ett varmare och blötare klimat. Klimatförändringarna märks också i form av intensivare väderlek, då såväl värmeböljor som intensiva skyfall blir allt vanligare. Det förändrade klimatet leder inte bara till fler värmeböljor och översvämningar utan även deras bieffekter såsom ras, skred, erosion och torka kommer också att öka (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s. 7).

Det är dock inte bara den globala uppvärmningen som pågår, såväl urbaniseringen som befolkningstillväxten i full gång. Till följd av inflyttningen till städerna har bebyggelse och infrastruktur konkurrerat ut natur och grönytor, som tidigare fungerat som naturliga infiltrerande vattenmagasin. Vidare har även många våtmarker och översvämningsområden torrlagts för att lämna utrymme för stadens utbredning (Stahre 2004, ss. 9-10). Naturen är dock helt nödvändig för både människor och städerna de bor i. Detta eftersom naturen bidrar med såväl översvämningsskydd som skydd mot värmeböljor. Dessutom genererar grönsstruktur föda, syre och vatten som är fritt från föroreningar samt en god bebyggd miljö (Stockholm Stad, 2014, s. 8). Grönstruktur har visat sig ge många fördelar, bland annat att öka städernas robusthet mot klimatförändringarna. Kommunernas fysiska planering är en betydelsefull arena för att implementera både grönsstruktur och klimatanpassningsåtgärder (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s. 7). Av den anledningen undersöker detta examensarbetet hur en svensk kommun i sin fysiska planering kan integrera



grönstruktur i sitt klimatanpassningsarbete. Avsikten i ett större perspektiv är att visa hur kommuner kan optimera sin gröna klimatanpassning och därigenom bidra till robusta och klimatanpassade städer.

Jag har under min tid som landskapsarkitektstudent förstått vikten av att planera för ett hållbart samhälle och sett både kandidatarbetet och examensarbetet som en chans att använda erhållna kunskaper inom ämnet. I mitt kandidatarbete skrev jag om ekosystemtjänster i urbana miljöer. Vidare behandlade jag i min kandidatuppsats fem olika reglerande ekosystemtjänster, däribland klimatanpassning. Vikten att planera med ekosystemtjänster visade sig ha en stor betydelse för att bland annat hantera klimatförändringar. I mina ögon är det viktigt att vi landskapsarkitektstudenter, nästa generations stadsplanerare, har kännedom om hållbar stadsutveckling, särskilt i samband med den pågående urbaniseringen och det stora bebyggelsestrycket på städerna. Detta examensarbete kan ses som en fortsättning av min kandidatuppsats Ekosystemtjänster i urbana miljöer (Nilsson, 2015).

I slutet av mitt fjärde år på landskapsarkitektsprogrammet började jag arbeta på Mariestads kommun som planarkitekt. I arbetet förstod jag snabbt vikten av klimatanpassning, som var särskilt angeläget för Mariestad, vars geografiska läge ligger vid Vänerns kust och hotas av översvämning. I en studie som är framtagen av Karlstads universitet skildras fyra framtidstroliga översvämningsslängen i Väneren. De olika vattennivåerna ger ett varierande resultat av reparationskostnader beroende på vilken vattennivå översvämningen uppnår. Beräkningarna omfattar alla kommuner belägna vid Väneren och kalkylen visar att skadekostnaderna kommer att uppgå till 140-234 miljoner kronor (Karlstads universitet, 2013, s. 5).



Bild 1. Grön klimatanpassning omfattar planering av grönsstruktur såsom planering av nya parker.

Min gröna bakgrund som landskapsarkitektstudent och mitt intresse för klimatförändringarnas samhällsutmaningar är skäl som bidrog till att jag valde att skriva mitt examensarbete om grön klimatanpassning. Grön klimatanpassning omfattar klimatanpassningsåtgärder som berör grönsstrukturen, exempelvis genom planering av grönsstruktur, GIS-utredningar och utformning av grönytor.

Ytterligare en avgörande anledning till val av ämne berodde på min nuvarande roll som planarkitekt, som gjort mig mycket insatt i Mariestads kommuns klimatanpassningsarbete. I det här examensarbetet har jag haft två olika roller, dels som planarkitekt på Mariestads kommun och dels som landskapsarkitektstudent. I min roll som planarkitekt fick jag erfara att vara projektledare för Mariestads kli-

matanpassningsplan, vilket utgjort en styrka för mig som författare i examensarbetet. Totalt bidrog 17 tjänstemän med olika expertiser till Mariestads klimatanpassningsplan. Förenklat arbetade de med något av planens fokusområden; teknisk försörjning, stadsbyggnad eller liv och hälsa. När klimatanpassningsplanen var färdigställd fanns det få gröna klimatanpassningsåtgärder som syftade till att anpassa samhället med hjälp av grönsstruktur. Därav drogs slutsatsen om att klimatanpassningslösningar med hjälp av grönsstruktur var bristande och behövde utvecklas. Detta tog jag fasta på i min roll som student då jag valde att fördjupa mig inom ämnet i mitt examensarbete. Genom att välja Mariestads klimatanpassningsplan som fallstudie kunde jag som student sätta grönsstruktur i fokus samt utveckla en grön klimatanpassningsstrategi för hur Mariestad kan bli en mer robust och hållbar kommun.

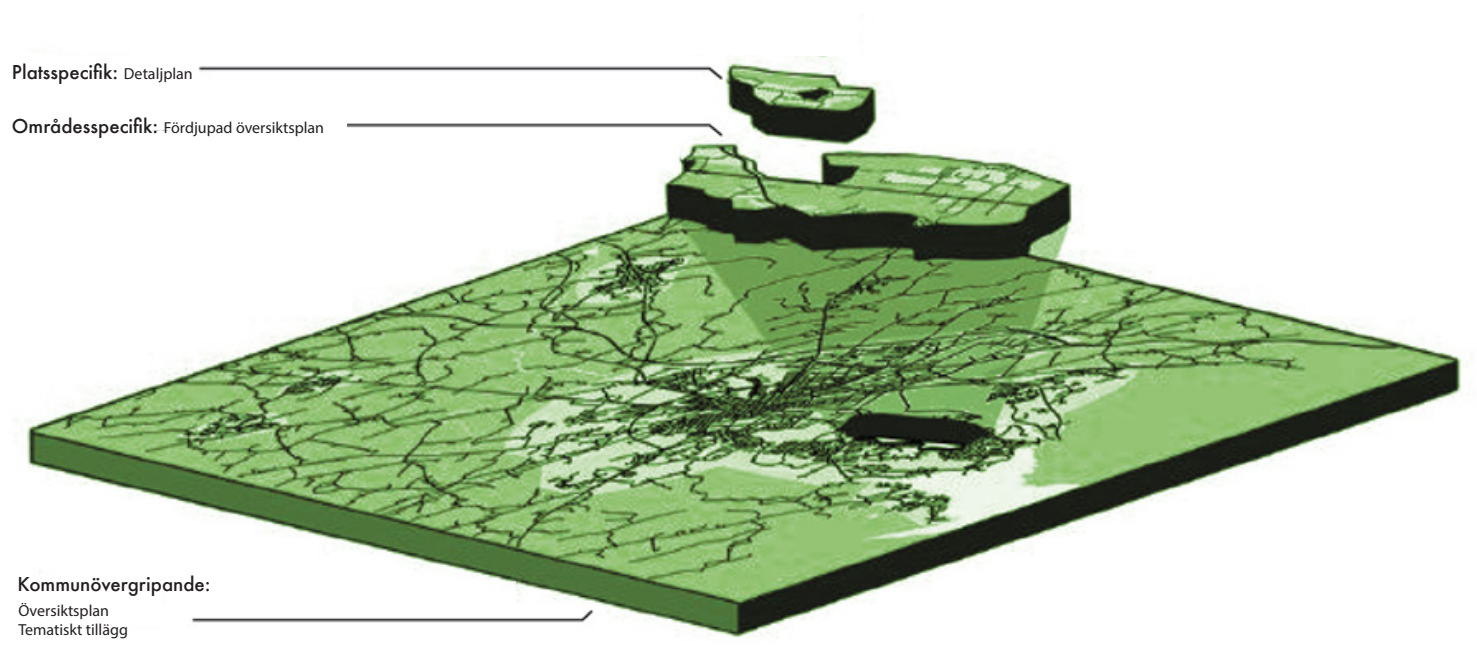


Bild 2. Endast detaljplan, fördjupad översiktsplan, tematiskt tillägg och översiktsplan ryms inom ramen för kommunens fysiska planering. Planritningar med olika tillämpningslösningar hanteras av andra aktörer. Bild: Uppsala kommun, omarbetad av författaren.

Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka vilka gröna frågor som är relevanta i Mariestad kommuns fysiska planering, liksom visa hur dessa kan integreras i kommunens klimatanpassningsarbete. Avsikten i ett större perspektiv är att visa hur kommuner kan optimera sin gröna klimatanpassning och därigenom bidra till robusta och klimatanpassade städer.

Frågeställning

Frågeställningen som uppsatsen ska besvara lyder: Hur kan de gröna frågorna integreras i Mariestads klimatanpassningsplan?

Underfrågeställningar

- Vilka gröna frågor är relevanta i en klimatanpassningsplan?
- Hur kan kommunens olika planeringsinstrument användas för att tillämpa grön klimatanpassning?

Avgränsning

Uppsatsen avgränsas till att behandla grön klimatanpassning i den kommunala fysiska planeringen. Vidare fokuserar uppsatsens på hur en kommuns grönstruktur och utformning av grönytor kan samverka och planeras ihop med klimatanpassningsåtgärder. Utvecklingen av grönstruktur avser såväl nya exploateringsområden som befintliga stadsdelar.

Med anledning av att den kommunala fysiska planeringen styrs av plan- och bygglagen avgränsas uppsatsen till de planeringsdokument som hanteras av plan- och bygglagen. För att bli mer konkret har en avgränsning till kommunernas tätorter gjorts, eftersom landsbygden inte står inför samma bebyggelsetryck.

De gröna klimatanpassningsåtgärderna avgränsas till de exempel som förekommer i litteratur, referensprojekt och i intervjustudierna. Vidare har uppsatsens gröna klimatanpassningsåtgärder avgränsas för att fungera vägledande

för en kommun i dess fysiska planering, samt i kommunens utformning av såväl grönområden som stadsrum.

Målgrupp

Examensarbetet riktar sig till såväl yrkesverksamma landskapsarkitekter som fysiska planerare, samt andra som i sitt yrke arbetar med klimatanpassning i den kommunala fysiska planeringen. Förhoppningen är att uppsatsen ska komma andra kommuner till gagn, vilka vill utveckla sitt klimatanpassningsarbete.

Begreppspreciseringar

Några av begreppen i examensarbetet kan uppfattas på flera sätt och för att bespara läsaren från oklara tolkningar, följer en begreppsförklaring på utvalda begrepp. Vidare har dessa begrepp valts att preciseras eftersom de även utgör fokusområden i examensarbetet.

Ekosystemtjänster

De ekosystemtjänster som avses i uppsatsen är de reglerande ekosystemtjänsterna som syftar till tjänster som ger effekter såsom dagvattenfördröjning, värmereglering, klimatanpassning, skydd mot klimatförändringar, vatten- och luftrening och pollination (Stockholm Stad, 2014, s. 16).

Fördjupad översiktsplan (FÖP)

Boverket (2016c) beskriver en FÖP som en detaljerad plan över ett specifikt område. Syftet med en översiktsplan är att den översiktligt ska redovisa stadens utveckling, vissa komplicerade områden kan dock behöva en mer detaljerad redovisning varför en fördjupad översiktsplan tas fram. En FÖP kan således ses som en fördjupning av en stadsdel, medan en TÖP är kommuntäckande. Såväl FÖP:en som TÖP:en kan ses som extra kapitel till översiktsplanen (Boverket, 2016c).

Gröna frågor

I denna uppsats är begreppet *gröna frågor* ett samlingsnamn

som syftar till frågor som kopplar till de gröna värden som växt- och djurliv, ekosystem och grönsstruktur bidrar med. Dessa frågor främjar de gröna intressena.

Grön klimatanpassning

Grön klimatanpassning är ett begrepp jag använder i uppsatsen. Begreppet omfattar klimatanpassningsåtgärder som berör grönstrukturen. De gröna klimatanpassningsåtgärderna kan innebära planering av grönstruktur, GIS-utredningar, samt utformning av nya grönytor.

Grönplan

Begreppet grönplan definieras som en samlad dokumentation av en kommuns grönstruktur och är ett dokument som anger hur kommunens grönområden ska förstärkas, skötas och utvecklas. Grönplanen handlar likt grönstrukturplanen om kommunens grönstruktur men utgör till skillnad från grönstrukturplanen ett åtgärdsprogram med fokus på utveckling och skötsel. Grönstrukturplanen utgör däremot ett övergripande planeringsdokument med strategier för stadens grönstruktur (Boverket 1994, s. 130).

Grönstrukturplan

En grönstrukturplan är ofta ett tematiskt tillägg som utgör ett planeringsunderlag med många syften. Grönstrukturplanen ska bland annat vägleda tjänstemän i samband med förtätning. Följaktligen bör därav kommunens olika naturvärden framgå, eftersom grönstrukturplanen utgör ett stöd när kommunen behöver prioritera grönområden (Boverket 1994, ss. 131-133). Arbetet bakom grönstrukturplanens utvecklingsförslag föregås vanligen av en inventering, nulägesbeskrivning och analys (2010, s. 12). Vidare är grönstrukturplanen ett styrdokument där kombinationen klimatanpassning och grönstrukturplanering hanteras i praktiken. Boverket anger att en grönstrukturplan även bör skildra faktorer som: rekreation, biologisk mångfald, stadsutveckling, kulturvärden och vind- och luftpåverkan (Boverket 1994, s. 130).

Grönstruktur

Grönstruktur är synonymt med grön infrastruktur och

utgörs av ett sammanhängande system av naturmark, såsom våtmarker, jord- och skogsbruksmark, gröna kilar, planteringar, träd samt marina områden. Grönstrukturen har många fördelar, förutom att det skapar rekreativa och levande miljöer så bidrar grönstrukturen även med vatten- och luftrening, dagvattenfördröjning, pollinering och temperaturreglering (Stockholm Stad, 2014, ss. 14-16).

Klimat

Enligt SMHI definieras klimat som en beskrivning av väders egenskaper under en viss tid, som präglar ett specifikt område (SMHI, 2017). Klimat och väder bör således inte förväxlas.

Klimatanpassningsplan

Jag använder den beskrivning som Länsstyrelsens rapport *Klimatanpassning i fysisk planering* ger: ”Klimatanpassningsplanen väger in frågor som rör klimatförändringarnas påverkan på kommunen, analyserar sårbarheten för olika värden/system och geografiska områden samt redovisar förslag på anpassningsåtgärder utifrån ett helhetsperspektiv” (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s.47).

Sårbarhet

Enligt Länsstyrelsen rapport Klimatanpassning i fysisk planering så beskrivs sårbarhet som samhällets känslighet för skador. Hur snabbt samhället påverkas och hur omfattande konsekvenserna blir, beror på hur robust samhället är. Ett klimatanpassat samhälle ses inte som så sårbart eftersom åtgärderna motverkar såväl översvämning som värmebölja. Ett samhälle med få anpassningsåtgärder är dock sårbart och drabbas i högre utsträckning av klimatförändringarnas konsekvenser (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s.44).

Tematiskt tillägg till översiktsplanen (TÖP)

Ett tematiskt tillägg brukar kommuner ta fram i samband med att kommunens översiktsplan behöver kompletteras med en fördjupad undersökning av ett område eller tema. Tillägget är liksom översiktsplanen, endast en vägledning och inte juridiskt bindande (Boverket, 2016b).



Metod

Arbetsprocessen delades upp i två delar; Delstudier och Fallstudie. Uppsatsens delstudier var nödvändiga för att kunna genomföra uppsatsens viktigaste del, fallstudien. I detta kapitel redovisas uppsatsens arbetsgång och metod.



Bild 3. Mariestads badplats Ekudden. En fallstudie gjordes på Mariestads klimatanpassningsplan. Kommunen är belägen i ett översvämningskänsligt läge vid Vänerns sydöstra strand.

Examensarbetets upplägg

För att få svar på mina forskningsfrågor användes en metodtriangulering, vilket betyder att jag har studerat samma fråga med olika infallsvinklar och metoder. Metodtriangulering är fördelaktig då den ger ett säkrare svar som baseras på flera källor och ger en god överblick över ämnet (Patel & Davidson 2011, s. 107). För att erhålla ett tillförlitligt svar på uppsatsens frågeställning bedömdes således att frågan behövde studeras utifrån olika perspektiv och metoder. Dessa metoder utgjordes av en litteraturstudie, intervjustudie, referensprojekt samt av en fallstudie på Mariestads kommun. I dessa delstudier har litteratur, tidigare forskning och olika plandokument studerats. Dessutom har även en intervjustudie med verkliga fysiska planerare utförts, där framgångsfaktorer och erfarenheter från verkliga planeringssituationer framgick.

Examensarbetet kan delas in i två delar, delstudier (del 1) och fallstudie (del 2). Del ett omfattar följande tre studier: litteraturstudie, referensprojekt och intervjustudie medan del två omfattar en fallstudie på Mariestad kommun.

Uppsatsens tre delstudier var nödvändiga för att kunna genomföra fallstudien på Mariestads kommun. Genom dessa fick jag en översiktlig uppfattning om ämnet, kännedom om exempel som används i praktiken samt konkreta framgångsfaktorer och upplevda svårigheter från verkliga fysiska planerare.

Resultatet från delstudierna sammanfattas var för sig i respektive kapitel men återkommer även i kapitlet syntes, där slutsatserna bearbetats och slagits samman till fem övergripande slutsatser. För att uppfylla examensarbetet syfte har en fallstudie av Mariestad genomförts. De övergripande slutsatserna från syntesen har varit plattformen/grunden för formulering av programpunkter för fallstudiens utvecklingsplan.

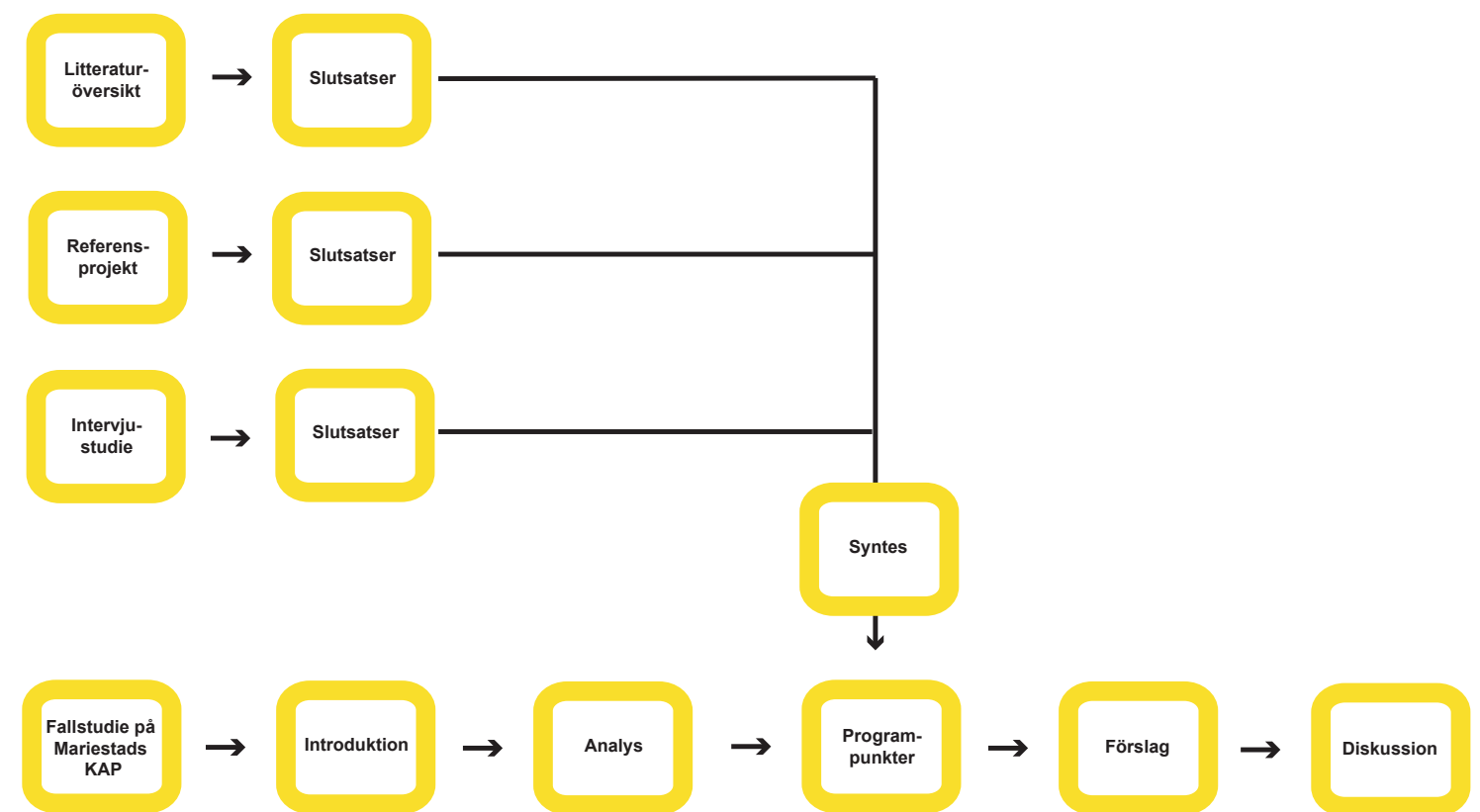


Bild 4. Förslag till utvecklingsförslag.

Litteraturöversikt

För att få kännedom om grön klimatanpassning i fysisk planering gjordes en litteraturöversikt. Inledningsvis sökte jag efter information om klimatförändringar, klimatanpassning och landskapsplanering i allmänhet, eftersom jag strävade efter bred förståelse för framtida klimatprognoser, samt viktiga aspekter och åtgärder som kan tillämpas inom klimatanpassning i fysisk planering. Sökningarna ledde mig främst fram till rapporter, hemsidor och böcker som behandlade aktuell forskning, men även vetenskapliga artiklar studerades. Sökningarna gjordes främst på databaserna Epsilon och Primo, samt i sökmotorn Google. Orden jag sökte på var: *Plan- och bygglagen, Stadsutveckling, Fysisk planering, ekosystemtjänster, Landskap, Sustainable development, långsiktig hållbarhet, klimat, klimatförändringar, grönstruktur, klimatanpassning, dagvattenhantering och värmeböljor*.

Underlag för bakgrundskapitlet är av olika karaktär. Sett till klimatförändringarna har jag baserat mina studier på rapporter framtagna av Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI, som är en statlig myndighet under miljödepartementet. SMHI har bland annat som uppdrag att ta fram planeringsunderlag kopplat till vädret, vatten och klimatet (Klimatanpassning SMHI, 2016b).

Referensprojekt

Referensprojekten syftar till att undersöka praktiska exempel och få djupare förståelse för hur olika kommuner har arbetat med grön klimatanpassning. Förutsättningarna för referensprojekt var att de skulle vara en stad med närhet till vatten och där det framtida klimatet förväntas generera ökad nederbörd och varmare temperatur. Ytterligare en förutsättning var att referensprojektet skulle utgöra en kommun, där planeringsfaktorer som klimatanpassning

och grönstruktur är aktuella frågor. Slutligen föll valet på att studera Norrköpings översiktsplan, Ystads klimatanpassningsplan och Kalmars detaljplan Lillviken. Samtliga kommuner har utmärkts som framgångsrika exempel på Länsstyrelsen i Västra Götalands konferens om klimatanpassning den 14 september i Skövde.

Intervjustudie

För att undersöka hur dagens fysiska planerare applicerar klimatanpassning och landskapsplanering i praktiken kontaktades fysiska planerare som arbetar på olika kommuner och som arbetar med klimatanpassning. Genom intervjustudien erhöles information om vilka klimatanpassningsåtgärder som används och fungerar i planeringspraktiken. Med hjälp av intervjustudierna hade jag även för avsikt att ta reda på vilka planeringsverktyg som hanterar grön klimatanpassning och som har stöd av plan- och bygglagen. Jag ville även undersöka hur klimatanpassningsarbetet i kombination med grönstrukturplanering kan effektiviseras utifrån tjänstemännens tidigare erfarenheter.

Vidare gjordes intervjuer med olika tjänstemän, främst med verksamma på sektor samhällsbyggnad i Mariestads kommun, men kontakt togs även med stadsplanerare i Norrköping. Syftet med intervjuerna var att dels att få kunskap om hur klimatanpassning integreras i deras planeringsprocess samt att ta reda på framgångsfaktorer tjänstemännen erhållit från tidigare arbeten. Jag har förstått att stadsutveckling är ett komplext begrepp som innefattar många komponenter, därav ansåg jag det värdefullt att intervjua olika kompetenser. För att få ett brett perspektiv och för att kunna sätta klimatanpassning i ett sammanhang kontaktades följaktligen kommunala tjänstemän med olika yrkesroller, vars arbete kopplar till klimatanpassning och landskapsplanering. Intervjustudie som metod skapar förutsättningar att få

större förståelse på ett djupare plan, eftersom intervjun kan leda till detaljerad information samt tillåter intervjupersonerna att förklara sina tankar (Denscombe 2009, s.267-268). Intervjusamtal valdes således för att få en god bild av tjänstemänns erfarenheter. Jag ansåg denna metod lämplig eftersom den ger närvarande och direkta svar. En enkät däremot kan uppfattas som långrandig och ge oengagerade svar. Dessutom fanns det inget konkret svar på min fråga, utan ämnet behövde diskuteras. Jag såg inte heller något behov av ett kvantitativt svar för frågeställningen, eftersom jag inte jämförde kommuner med varandra.

Vidare arbetar olika tjänstemän och fysiska planerare på olika sätt, varför en semistrukturerad intervju var fördelaktig för detta examensarbete. Vid en semistrukturerad intervju ställer författaren öppna frågor och låter personerna svara brett och dessutom kan följdfrågorna även anpassas till situationen (Patel & Davidson 2011, ss. 81-82). Att ställa exakt samma frågor till samtliga intervjuade kan göra att viktiga aspekter och framgångsfaktorer försummas.

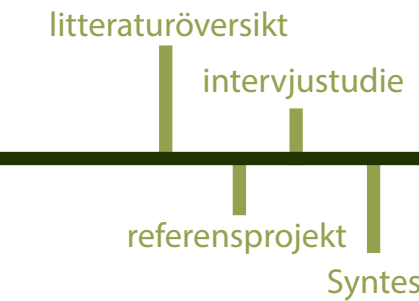
Intervjuerna med tjänstemän i Mariestads kommun utför-

des vid ett mötestillfälle under cirka en timmes tid. Intervjuerna ägde rum i stadshuset på sektor samhällsbyggnad och anteckningar fördes. Övriga tjänstemän kontaktades via telefon vid ett tillfälle. Vid samtliga intervjuer frågades tjänstemännen om hur de har arbetat med grön klimatanpassning och utifrån deras svar ställdes följdfrågor. På grund av varierande svar, användes inte ett särskilt frågeformulär eller fastställda frågor, men i samtliga intervjuer problematiserades klimatförändringarnas påverkan och därpå diskuterades olika sätt att arbeta med grön klimatanpassning.

Följande tjänstemän har intervjuats:

- Håkan Magnusson, miljöinspektör på sektor samhällsbyggnad i Mariestads kommun 10 april 2017
- Tina Karling Hellsvik, stadsplanechef i Mariestads kommun 11 april 2017
- Erik Söderström, planarkitekt i Mariestads kommun 10 april 2017
- Per Ahlström, säkerhetssamordnare och projektledare för Mariestads klimatanpassningsplan, 10 april 2017
- Merja Willman, klimatsamordnare i Norrköpings kommun den 12 april 2017
- Per Sandler, översiktsplanerare i Norrköpings kommun den 12 april 2017

DELSTUDIER



FALLSTUDIE PÅ MARIESTADS KLIMATANPASSNINGSPLAN

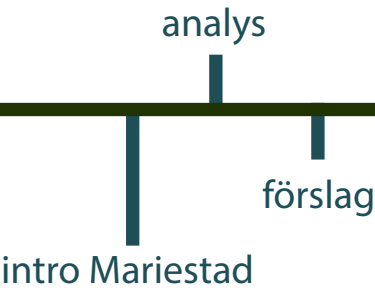


Bild 5. Bilden visar studiernas relation till varandra. Studierna kan delas in i två huvuddelar: Delstudier (1) och Fallstudie på Mariestads klimatanpassningsplan (2). Delstudierna var nödvändiga att studera först för att erhålla viktiga slutsatser som sedan kunde appliceras på fallstudien.

Syntes av resultat från delstudier

I syntesen har en sammanställning gjorts av de slutsatser jag tagit med mig från delstudierna. Samtliga slutsatser utgör gröna klimatanpassningsåtgärder som kan användas i kommunernas fysiska planering. För strukturens skull, delades syntesen upp i två avsnitt; *Slutsats* och *Sammanlagning*.

I avsnitt *Slutsats* listas de 26 gröna klimatanpassningsåtgärder jag erhållit av litteraturoversikten, intervjustudien och referensprojekten i en överskådlig tabell. I tabellen är klimatanpassningsåtgärderna placerade under respektive planeringsdokument (se tabell 4 vid sid 35). Läsaren får således snabbt en uppfattning av vilka gröna klimatanpassningsåtgärder som var relevanta för respektive planeringsdokument.

I avsnitt *Sammanlagning* delades klimatanpassningsåtgärderna in i olika kategorier utifrån deras karaktär. Sammanlagningen kan ses som ett bidrag från detta examensarbete, där tre kategorierna används för att såväl identifiera likheter som olikheter.

För att visualisera kategoriseringen fick de tre olika kategorierna varsin färg. Klimatanpassningsåtgärderna delades således in i någon av de tre kategorierna beroende på karaktär. Dessa tre kategorier utgörs av:

- 1) *Fysisk insats - konkret åtgärd utan beslutsorgan*
- 2) *Processutveckling - syftar till kunskapsutveckling men kräver beslut från ledningsgrupp*
- 3) *Förankring - åtgärder som syftar till att föra dialog med olika aktörer.*

När klimatanpassningsåtgärderna kategoriserats gjordes en sammanslagning. Den färg (kategori) som dominerade för varje planeringsdokument fick stå ledande för den slutgiltiga programpunkten.

Med hjälp av kategorierna bearbetades klimatanpassningsåtgärderna slutligen till fem programpunkter, som återkommer i uppsatsens fallstudie av Mariestads kommun. Programpunkterna vägleder inriktningen i examensarbetets slutliga produkt - *Förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönsstruktur.*

Fallstudie av Mariestads klimatanpassningsplan

För att konkretisera uppsatsens syfte med ett verkligt exempel gjordes en fallstudie på Mariestads kommun, med fokus på Mariestads klimatanpassningsplan. För uppsatsen bestämdes fallstudie som lämplig metod, bland annat på grund av min insatta roll som kommunanställd planarkitekt på stadsplaneavdelningen i Mariestad kommun. Min härkomst och min yrkesroll i kommunen har gjort att jag har god lokal kännedom om såväl staden som kommunens aktuella planer. Min yrkesroll och det faktum att jag själv funnits med i kommunens klimatanpassningsarbete hade således betydelse i denna fallstudie på Mariestads klimatanpassningsplan.

Enligt Stake (1995, s. 4) är valet av geografiskt område av största vikt och bör vara ett område där det finns mycket kunskap att hämta. Jag ansåg att Mariestads kommun var ytterst lämplig, eftersom staden har en vision att befolkningen ska öka med cirka 20 procent inom loppet av sju år och har ett högt bebyggelsetryck (Mariestads kommun, 2017, ss. 15-20). Till detta hör också att staden ligger lokaliserad vid Vänerns strand och hotas av översvämningar.

För examensarbetet ansågs fallstudie som forskningsmetod lämplig, eftersom metoden leder till att författaren får djupare förståelse om sitt forskningsområde. Genom att studera ett praktiskt exempel kan iakttagelser och insikter från fallstudien sättas i en verklig kontext, vilket skapar förståelse för både författaren och läsaren (Denscombe, 2014, ss. 59-60).

För att sätta Mariestad på kartan inleddes fallstudien med en introduktion av Mariestad. Introduktionen följs av en beskrivning av Mariestads klimatanpassningsplan, där bland annat befintliga klimatanpassningsåtgärder från planen listas. Valda åtgärder går inom ramen för gröna klimatanpassningsåtgärder och utgör fallstudiens stomme.

Analys med The Urban Adaption Support Tool

För att identifiera styrkor och svagheter i Mariestads klimatanpassningsplan användes EU-kommissionens Urban



Bild 6. Mariestads klimatanpassningsplan och EU-kommissionens Urban Adaption Support Tool. EU-kommissionens verktyg användes i fallstudiens analys, där Mariestads klimatanpassningsplan jämfördes med The Urban Adaption Support Tools sex steg. Foto: Mariestads kommun (th) och European Climate Adaption Platform (tv)

Adaption Support Tool (UAST) som analysmodell. I Länsstyrelsens rapport *Uppföljning av Regional handlingsplan för klimatanpassning* hänvisar Länsstyrelsen nämligen till UAST och det framgår att kommuner bör utgå från klimatanpassningsverktygets sex steg i sitt klimatanpassningsarbete. Vidare är The Urban Adaptation Support Tool den vägledning som finns på EU-nivå och som rekommenderas av Länsstyrelsen (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2016, s. 61).

Verktyget utgörs av en checklista för vad kommuner bör

ha med i sitt klimatanpassningsarbete. Checklistan kan delas upp i sex steg (EU-kommissionen, 2015).

Det är viktigt att betona att UAST i sig inte utgör en analysmetod, utan är en lathund som steg för steg beskriver hur en klimatanpassningsplan ska upprättas. Jag såg dock en möjlighet i att använda EU-kommissionens lathund som jämförelsemodell, varför UAST använts som ett verktyg i uppsatsens analys på Mariestads klimatanpassningsplan.

Vidare går analysen således ut på att ställa Mariestads klimatanpassningsplan mot The Urban Adaption Support Tool:s sex steg.

Ytterligare en aspekt är att UAST inte specifikt fokuserar på frågor om grönstruktur. Verktöget används snarare för att analysera Mariestads klimatanpassningsplan utifrån EUs modell liksom utvärdera om klimatanpassningsplanen håller den standard som EU föredrar.

Tack vare analysen erhöles kunskap till uppsatsens förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan, eftersom analysens fokus var på styrkor och svagheter. De svagheter och styrkor som analysen belyser bygger på slutsatser från uppsatsens litteraturstudie, referensobjekt och intervjustudier, då dessa källor visat vilka gröna klimatanpassningsfrågor som är viktiga i kommunernas fysiska planering. Slutligen kunde jag med hjälp av analysen förstå klimatanpassningsplanens möjligheter och potential till utveckling, vilket jag redogör för i resultatkapitlet *Förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*.

MARIESTADS ÖVERSIKTSPLAN

TEMATISKT TILLÄGG TILL
ÖVERSIKTSPLANEN

BILAGA TILL TEMATISKT TILLÄGG



Bild 8. Examensarbetet bidrar med ett förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur.

I detta examensarbete presenteras ett förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan. Förslaget tar stöd i Mariestads klimatanpassningsplan men fokuserar endast på gröna klimatanpassningsåtgärder.

Förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur.

Fallstudien utmynnar i ett *Förslag till utveckling för Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*, där åtta

gröna strategier föreslås, vilka kan användas i kommunens fysiska planering. Förslaget tar stöd i såväl delstudierna som av UAST-analysen. De åtta strategierna utgör uppsatsens huvudsakliga resultat.

Förslaget beskriver hur Mariestads kommun kan arbeta vidare och optimera grön klimatanpassning i sin fysiska

planering och bidra till ett långsiktigt hållbart Mariestad. Strategierna kan användas av Mariestads kommun i kommande klimatanpassningsarbete, för framtida forskning, samt av intresserade personer i branschen som vill få större förståelse för grön klimatanpassning.

RESULTAT AV DELSTUDIER

I detta kapitel redovisas uppsatsens tre delstudier: litteraturoversikt, referensprojekt och intervjustudie



Litteraturoversikt

Följande kapitel ger en historisk översikt av tidigare forskning som gjorts på klimatförändringarnas effekter, landskapsplanering och klimatanpassning. Läsaren får dessutom större kännedom om den kommunala fysiska planeringen och möjligheter och problem i klimatanpassningsarbetet.

Vidare följer bakgrundsinformation som dels ligger till grund för de gröna klimatanpassningsåtgärder som uppsatsen utvecklar, dels visar utgångspunkten genom ett förslags på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur.

Klimatförändringarnas påverkan och konsekvenser

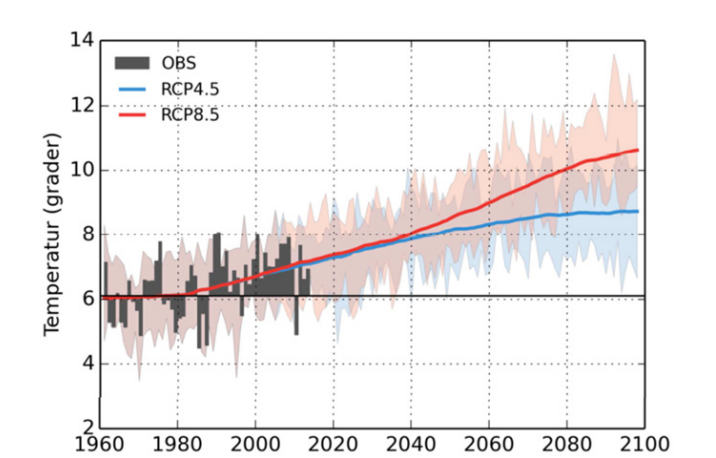
I detta avsnitt beskrivs vad klimatförändringarna innebär för Sverige. Vidare följer en presentation av hur olika faktorer påverkas av klimatförändringarna.

Klimatförändringarna innebär omställningar i vårt klimat och de kommer påverka väderleken mot en blötare och varmare riktning. En rapport från länsstyrelsen framhåller att svenskarna förväntas få hetare sommark dagar och mildare vintrar. Ökningen kommer märkas som mest på vintern och sommaren, då temperaturändringen tros öka med 3-5 grader. Under hösten och våren tyder forskning en däremot på att förändringen inte kommer vara lika stor, utan landa på 2-4 grader (Länsstyrelsen i Stockholm, 2012, s.16).

Temperaturhöjning

En stor effekt av klimatförändringarna är temperaturhöjningen som hotar Sverige med värmeböljor, långvarig torka och skogsbränder (Boverket, 2017c). Forskningen menar att temperaturökningen kan gå i två olika riktningar, beroende på hur höga våra växthusgashalter kommer

att bli. Det ena scenariot, RCP 4,5, innebär en temperaturökning på 3 grader medan det andra scenariot, RCP 8,5, innebär en ökning på 5 grader (SMHI, 2015, s. 8). RCP är en förkortning av den engelska benämningen ”Representative Concentration Pathways”. RCP:er definieras som rimliga framtidsscenarioer år 2100, där RCP:erna varierar beroende på halterna av växthusgaser (SMHI, 2015). RCP-scenarierna är ett exempel hämtat från Mellansverige och gäller för Västergötland och framgår i tabellen nedan.



Tabell 1. Temparturförändringar, faktiska och prognostiserade.

Vissa sommark dagar är varmare än andra och intervallerna skiljer sig år från år. I SMHI:s rapport framgår det att Mellansverige idag har ungefär fyra till sex dagar av värmeböljekaraktär. Om 80 år förväntas intervallet öka till omkring 10-22 dagar per år och det kan till och med uppgå till fler dagar (2015, s.22). Framöver förväntas Sverige besväras av torkperioder och det milda klimatet kommer dessutom generera i en ökad smittspridning av bakterier och virus (Boverket, 2010, s. 28).

Den 2 november 2006 publicerade Aftonbladet artikeln 35 000 har dött av värmen, där värmeböljan som slog till i Europa år 2003 skildras. I artikeln framgår att värmeböljan var orsak till att 35 000 européer dog i förtid. Vidare intervjuades SMHI:s klimatsforskare Erik Kjellström, som berättade att värmeböljor kommer bli allt vanligare

i framtiden, liksom dödsfallen (Aftonbladet, 2006). Även Boverket uppger att värmeböljor kommer bli vanligare i framtiden. En värmebölja uppstår när medeltemperaturen uppgår till 23 grader under minst två dygn (Boverket, 2010, s. 28).

Särskilt utsatta vid värmeböljor är individer med nedsatt immunförsvar såsom äldre personer, småbarn och redan sjuka personer. Personer som lider av kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), psykiska sjukdomar och diabetes är exempel på sårbara grupper som förväntas få större åkommor (Statens folkhälsoinstitut, 2010, s. 14). En långvarig värme orsakar värmestress, som i sin tur orsakar uttorkning. Uttorkning har en negativ inverkan på hjärtat, kärlsystemet och njurarna (Länsstyrelserna, 2012, s.10). Råder det dessutom samtidigt hög luftfuktighet får kroppen svårt att svalka sig, eftersom avdunstningen från kroppen avtar.

Värmeböljorna i förening med luftföroreningar genererar i en högre utsträckning av både moln och dimma. Till följd av det ökade molntäcket utfaller en högre luftfuk-

tighet och dessutom ökar nederbörds mängden. Personer med astma- och allergiproblem kommer således också uppleva större besvär i samband med det framtida klimatet (Boverket, 2010, s. 28).

Begreppet värmeö härstammar från engelskans ”heat islands” och syftar till att städer är varmare än omgivande landsbygd. En värmeö bildas till följd av städernas bebyggelsestruktur och dess hårdgjorda och värmealstrande material, vilket i sin tur genererar högre temperaturer jämfört med omgivande områden (SMHI, 2011, s.2). Värmeöeffekten blir särskilt problematisk om det redan råder en värmebölja, eftersom värmeöarna motverkar temperaturminskning. Vanligen sänks temperaturen nattetid, men de höga temperaturerna kvarstår i områden som främst består av hårdgjorda ytor och som saknar grönområden, eftersom det hårda och mörka materialet lagrar värme som utsöndras på nätterna (Bogren et al. 1998, s.134). Människor som är bosatta i värmealstrande områden råder hög risk att drabbas av värmestress, eftersom hela dygnet blir outhärdligt varmt och kroppen får inte tid att återhämta sig (Folkhälsomyndigheten, 2010, s. 14).

1	Obefintlig	Skogsområde, jordbrukslandskap, parker
2	Liten	Låg och spridd bebyggelsestruktur & rikligt med grönska
3	Medel	Mellanhög och koncentrerad bebyggelsestruktur. Få grönytor.
4	Stor	Hög och koncentrerad bebyggelsestruktur. Få grönytor.

Tabell 2. Tabellen visar olika miljöers potential att utveckla en urban värmeö. Värmeöeffekten förväntas bli intensivare i takt med klimatförändringarna.

Ökad nederbörd och översvämningar

En problematisk fråga som klimatförändringarna för med sig är hur vi kommer att påverkas av den ökade nederbörden, vilket kommer att uppenbaras i form av intensivare vårfloder, skyfall och stigande vattennivåer. Boverket framhåller att det blöta klimatet främst kommer att uppenbara sig under vintersäsongen, då snö ofta kommer att ersättas med regn. Att klimatet blir blötare kommer att märkas genom stora skyfall och intensiva och långvariga regnperioder (Klimatanpassning, 2016). Boverket menar att följderna blir särskilt svårhanterliga i stadsmiljöer som präglas av hårdgjorda ytor, underdimensionerade avloppsledningar och låglänt bebyggelse (Boverket, 2010, s. 36).

Begreppet översvämning definieras enligt SMHI som ett vattentäkt område som normalt inte står under vatten. Översvämningen beror på platsens geografiska läge, om det ligger nära vatten eller i torra inlandet (Klimatanpassning, 2017b). Det är allmänt känt att städer med hårdgjorda ytor lider av en dagvattenproblematik. Detta beror till stor del på sjuttioalets stora utbyggnad av vatten- och avlopssystemet, då man investerade mycket resurser på en utbyggnad av ledningsnätet. Till följd av urbaniseringen och inflyttning till städerna har bebyggelse och infrastruktur konkurrerat ut natur och grönytor, som tidigare fungerat som naturliga infiltrerande vattenmagasin. Vidare har även många våtmarker och översvänningsområden torrlagts för att lämna utrymme för stadens utbredning (Stahre 2004, ss. 9-10). Boverket lyfter i sin rapport Mångfunktionella ytor den ökade översvänningsrisken och framhåller problematiken med städernas underdimensionerade avloppssystem, som ökar risken för källaröversvämningar som genererar ökade kostnader för privata hushåll (Boverket, 2010, s. 35).

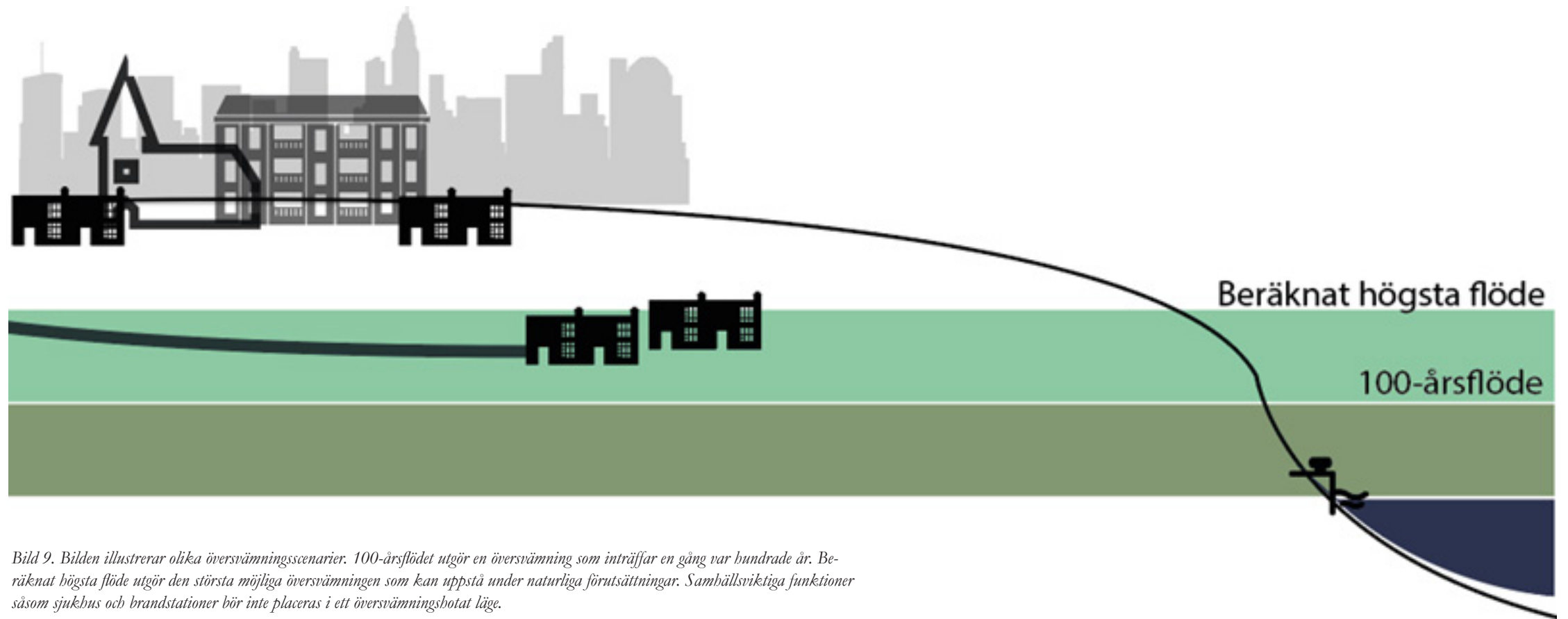


Bild 9. Bilden illustrerar olika översvämningsscenarier. 100-årsflödet utgör en översvämning som inträffar en gång var hundra år. Beräknat högsta flöde utgör den största möjliga översvämningen som kan uppstå under naturliga förutsättningar. Samhällsviktiga funktioner såsom sjukhus och brandstationer bör inte placeras i ett översvänningshotat läge.

Vegetation

Framtidens klimat kommer bli intensivare, både vad gäller nederbördsperioder och torrperioder. Vegetationen kommer därmed påfrestras av ett extremare klimat där den ska bemästra både översvämning och vattenbrist. Även vissa ekosystem kan komma att konkurreras ut, vil-

ket i sin tur kan ge konsekvenser för den biologiska mångfalden som helhet (Göteborgs botaniska trädgård, 2014). Fortsättningsvis betonar Jordbruksverket att det svenska klimatet kommer få bättre odlingsförutsättningar. Bland annat förlängs vegetationsperioden in på hösten samtidigt som avkastningen av olika grödor, såsom majs och vete,

förväntas öka. Skadedjur, virus och bakterier gynnas också av det framtida klimatet, vilka kommer slå hårt på såväl växter som djur (Jordbruksverket, 2016).

Skred, ras och erosion

Det förändrade klimatet som väntar i framtiden innebär en ökad risk för ras, skred och erosion. De ökade riskerna beror på att det förväntas regna mer, vilket innebär att marken oftare kommer att bli vattenmättad och få sämre hållfasthet (MSB, 2009, s.3). Ökad nederbörd innebär ett ökat flöde i vattendragen och en större påverkan på landytan, som eroderas. Erosion i bland annat åar och sjöar bidrar till problematiskt stora transporter av landytans yttersta jordlager, som kan generera i massrörelser i form av skred och ras. Särskilt utsatta är bland annat slänter och områden med instabil mark som saknar vegetation, eftersom växter binder vätska (Länsstyrelserna, 2012, s X).

I SMHI:s rapport Framtidsklimat i Västra Götalands län framgår att Västra Götaland, östra Svealand och Norrlands kustland är speciellt känsliga för skred, ras och erosion. Som exempel framhålls Göta Älv, som har en skred-historik, löpa hög risk att råka ut för skred och ras (2015, s X). Vätern mynnar ut i Göta älv, som i sin tur mynnar ut i Atlanten. Vätern är en reglerad sjö, vilket innebär att dess vattennivåer kan justeras. Sedan 1937 styrs vattennivåerna av energiföretaget Vattenfall och 2001 skrev de tillsammans med Länsstyrelsen ett nytt avtal med syftet att motverka översvämningar (Vattenfall, 2014). Med anledningen att skredrisken i Göta älv ökar om vattenflödet ökar måste Vänerkommunerna, ta hänsyn till att en tappning av sjön inte är en hållbar lösning. Vätern är ett exempel på att ett hållbart planeringssätt gäller.



Bild 10. Kartan visar risk- och skredkänsligheten i Sverige. I Mariestads kommun uppskattas risken till måttlig. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götaland.



Bild 11. Ras utanför Munkedal
© Bohuslänningen

Klimatanpassning

Klimatanpassning är ett brett begrepp som innefattar många komponenter. SMHI framhåller att klimatanpassning går ut på att anpassa såväl befintlig som framtida bebyggelse, verksamheter och infrastruktur så att de är redo att hantera effekterna av en klimatförändring. Begreppet innebär alltså att olika medel tas till för att göra samhället mer robust inför de framtida liksom de befintliga klimatförändringarna (Klimatanpassning, 2013).

Klimatanpassning kan även beskrivas som ett försök att kontrollera klimatet genom att reglera temperaturen, luftfuktigheten och vattenavrinningen, exempelvis med hjälp av vegetation (Stockholm Stad, 2014, s 16). Peter Stahre betonar att lokalt omhändertagande av dagvatten är ett sätt att klimatanpassa i sin bok En långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Försättningsvis skildrar Stahre en rad olika exempel på klimatanpassning, vilka främst fokuserar på att minska belastningen på ledningsnäten och risken för översvämningar. Bland annat föreslår Stahre att enskilda fastigheter bör få större krav att omhänderta och fördröja dagvatten. Försättningsvis ger Stahre flera användbara förslag på dagvattenlösningar, exempelvis dagvattenmagasin, grönytor och fördröjningsdammar (Stahre, 2004, s. 21). Andra klimatanpassningsåtgärder som kan praktiseras i den fysiska planeringen är att reservera gröna översvämningssytor och använda gröna tak för att minimera risken för översvämning (Svenskt vatten, 2017). Att förbereda samhället för klimatförändringarna går bland annat ut på att anpassa bebyggelse så att bottenvåningar tål översvämningar, bygga dagvattenanläggningar och undvika bebyggelse på låglänt mark, där översvämningensrisken är hög. Grönstrukturen har en stor betydelse i klimatanpassningsplaneringen, eftersom växtlighet både infiltrerar och fördröjer dagvatten, samt sänker temperaturen vid värmeböljor (Boverket, 2017).

Grönstrukturplanering

Boverket betonar vikten av hur man i den fysiska planeringen bör ta fram strategier för att bidra till grönstruktu-

ren, exempelvis genom en klimatanpassningsplan (2016, ss.5-6). I klimatanpassningsplanen kan kommunen lyfta fram funktionen och de tjänster som erhålls av gröna klimatanpassningsåtgärder såsom planteringar och svämningsbara grönområden.

Grönstruktur introducerades av Boverket 1992 och framhålls som en sammanhängande uppbyggnad av grönska, mark och vatten som sluter an till bebyggelse (Boverket, 2017, s. 2). Detta innebär att stadens sammanlagda grönska i sin helhet utgör en kommuns grönstruktur. Detta inkluderar parker, grönområden, tätortsnära natur, innergårdar, villaträdgårdar, refuger med planteringar, trädplanteringar, diken, stadsplanteringar samt gräsmattor.

I Boverkets webbaserade kunskapsbank listas olika fördelar med grönstruktur. De poängterar att grönstruktur bidrar med hantering av skyfall och dagvatten, samt främjande av den biologiska mångfalden (Boverket, 2017f). En utbredd och välmående grönstruktur medverkar med naturliga klimatanpassningsåtgärder som mildrar effekterna av såväl översvämning som värmebölja. Dessutom bidrar grönstrukturen med ekosystemtjänster som bidrar till en god biologisk mångfald, luftrening, lagring av koldioxid, bullerreducering, ökad pollinering, sociala värden i form av urbana odlingsmöjligheter, bättre folkhälsa, rekreativvärden och goda bebyggda miljöer (Stockholm Stad, 2014, s 8). Sammanfattningsvis leder en planering med grönstruktur till många fördelar, i synnerhet ur ett klimatanpassningsperspektiv, varför frågan är viktigt att beakta i fysisk planering.

Viktiga aspekter för grön klimatanpassning

Grön klimatanpassning är en form av grönstrukturplanering som syftar till klimatanpassningsåtgärder som är uppbyggda av grönstruktur, växter och andra gröna naturliga element. Dessa gröna klimatanpassningsåtgärder kan även vara av analyserande eller av utredande karaktär, exem-



Bild 12. (Stockholm Stad, 2014, ss. 4-5)

pelvis en kartläggning av grönstruktur som behövs för att studera hur grönstrukturen ska utvecklas. Nedan beskrivs viktiga aspekter för en framgångsrik planering av grön klimatanpassning, där samtliga aspekter har stöd av forskning.

Ge utrymme för urbana grönområden

Forskning visar att urbana grönområden gör städer mer anpassade för klimatförändringarna, då grönstrukturen bidrar med såväl temperatursänkning som dagvattenfördröjning (Sarlöv Herlin, 2012, s. 226). Som Stockholms Stads rapport visar, framgår att gröna klimatanpassningsåtgärder inte bara har förmågan att fördröja dagvatten och sänka temperaturer, de bidrar även med luft- och vattenrening, lagring av koldioxid, bullerreducering, ökad pollinering, sociala värden i form av urbana odlingsmöjligheter, bättre folkhälsa, rekreationsvärden, och slutligen främjas den biologiska mångfalden (Stockholm Stad, 2014, s 8). Genom att klimatanpassa våra städer med hjälp av grönstruktur uppfyller vi enklare regeringens miljömål om att Sveriges städer ska utgöra en god bebyggd miljö som går i folkhälsans tecken. Fortsättningsvis betonar Boverket vikten av att planera med grönstruktur. I översiktsplanen pekas kommunens framtida markanvändning ut, bland annat mark för bebyggelse, infrastruktur samt blå- och grönstruktur. För de områden i staden där bebyggelse utblir finns alla förutsättningar att planera och göra ytorna så gröna som möjligt. Det gäller således att ta tillvara på de små fria markremsorna såväl som byggnadsfasader. Refuger, diken, bebyggelsefasader och ytor bredvid vägar är ytterligare exempel på områden som kan nyttjas och fördes med vegetation såsom stadsträd, buskar och perenner (Boverket, 2010, s. 30).

Att främja kunskap och förståelse

I boken Landskap för mångbruk presenteras en handlingsplan för klimatförändringar, vilken togs fram av engelska Peak District National Park år 2009. Handlingsplanen fokuserar på klimatförändringars effekter som ska mildras med hjälp av landskapsåtgärder (Sarlöv Herlin, 2012, s. 229). En av dessa åtgärder handlar om att främja

kunskap och förståelse hos allmänheten, vilket kommunen kan bidra med genom att samverka med utomstående aktörer såsom nationalparksmyndigheter eller liknande. I samverkandet kan kommunen ihop med aktören arbeta med att informera om klimatförändringarnas effekter i exempelvis skolor, naturum, på guidade vandringar eller på utställningar. Genom att öka förståelsen hos allmänheten ökar medborgarnas vilja att anstränga sig för att minska sina ekologiska fotspår. En större kollektiv ansträngning är viktig för att inte climateffekterna på sikt ska vålla ännu större skador, varför informationsspridning är viktigt (Selman, P, 2012, s. 20). En framgångsrik kunskapsspridning som gör allmänheten insatt i nyttan av att använda sig av gröna klimatanpassningsåtgärder skapar förutsättningar för att invånarna själva ska ta större ansvar i klimatanpassningsfrågan. Invånarna kan exempelvis bidra genom att planera sin trädgård med ekosystemtjänster. Kunskapsspridningen påskyndar således startandet av kommunens klimatanpassning.

Grön klimatanpassning i planeringspraktiken

I detta avsnitt presenteras lagar som styr den fysiska planeringen och de kommunala planeringsverktyg som hanterar grön klimatanpassning. Lagarna som presenteras ger stöd till att planera och implementera grön klimatanpassning.

Lagar

I Sverige har kommunerna ett planmonopol, vilket betyder att varje enskild kommun beslutar hur kommunens mark- och vattenområden ska användas. Enligt PBL medför planmonopolet att kommunerna är skyldiga att följa en planprocess för att pröva om detaljplanens eller översiktsplanens föreslag är lämplig sett till både allmänna och enskilda intressen (Boverket, 2014). Under denna process har myndigheter och allmänhet möjlighet att inkomma med synpunkter i samråd- och granskningsskedet.



Bild 13. Grön klimatanpassning i Augustenborg i Malmö. Foto: Bojana Lu

Miljöbalken är en lag fysiska planerare måste ta hänsyn till vid planering. Miljöbalken utgår bland annat från EU-direktiven med syftet att styra utvecklingen i en hållbar riktning. Balken innebär att både befintliga och kommande generationer kan leva i en frisk och god miljö. Vidare ska lagen hålla nere nuvarande hälso- och miljöpåverkan (Boverket, 2014c).

Kommunernas fysiska planering styrs även av plan- och bygglagen, vanligen förkortat PBL. På Riksdagens hemsida redogörs innebörden av plan- och bygglagen där de

använder definitionen ”Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden.” (SFS 2010:900). I plan- och bygglagens andra kapitel 3 § framgår att kommuner i sin planering måste beakta såväl naturvärden som klimatfaktorer med syftet att skapa en långsiktigt hållbar livsmiljö. Fortsättningsvis kan PBL ses som ett hjälpmedel för kommunerna, eftersom lagarna ger kommunerna rätten att reglera och planlägga sina grönområden. I texten nedan presenteras det lagstöd som PBL anger, vilka kan användas som mo-

tiv i planering och gestaltning. Om inget annat anges är samtliga lagstöd hämtade från Riksdagens hemsida (SFS 2010:900).

PBL 2 kap. § 2

Sett till grönstruktur finns det i såväl PBL som miljöbalken krav på att hänsyn till grönområden ska tas vid planläggning och exploatering. PBL ställer krav på att det ska finnas torg, parker samt förutsättningar för vistelse utomhus utanför bostaden.

PBL 2 kap. § 3

Byggnader ska formges med hänsyn till klimatförhållanden såsom geologiförutsättningar och översvämningrisk och därmed är det viktigt att börja utreda bebyggelsens lokalisering för att säkerställa att huskropparna placeras i ett säkert läge.

PBL 4 kap. § 2

Fjärde kapitlet i PBL handlar om krav på detaljplaner och områdesbestämmelser. Kommunen måste testa platsens lämplighet om kommunen exempelvis avser att exploatera området. Således ska kommunen ta hänsyn till om en plats är klimatanpassad och om inte måste åtgärder tillämpas innan byggnation sker.

PBL 8 kap. § 4

För att få kontroll på temperaturökningen, lagring av värme, massiva regnmängder och förhöjda vattennivåer så yrkar PBL på att byggnader och lokaler ska klimatanpassas genom funktionskrav på teknisk utrustning.

PBL 8 kap § 9

I plan- och bygglagens åttonde kapitel kan man läsa att ”en obebyggd tomt som ska bebyggas ska ordnas på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till stads- eller landskapsbilden och till natur- och kulturvärdena på platsen. Tomten ska ordnas så att naturförutsättningarna så långt möjligt tas till vara”. Denna paragraf syftar till att ta hand om de gröna värden platsen tillhandahåller, samt gynna den biologiska mångfalden. Dessutom handlar det om att

titta på helhetsbilden och styrka vitala strukturer i landskapet, exempelvis genom att koppla platsens gröna värden till stadens gröna korridorer (Stockholm Stad, 2014, s.40).

PBL 12 kap § 4

I det tolfte kapitlet i PBL framgår Länsstyrelsens tillsynsplikt som innebär att de ska kontrollera så att kommunernas fysiska planering inte strider mot plan- och bygglagen. Då en kommun strider mot PBLs förordnanden i sin planering kan Länsstyrelsen överpröva kommunens beslut (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2017).

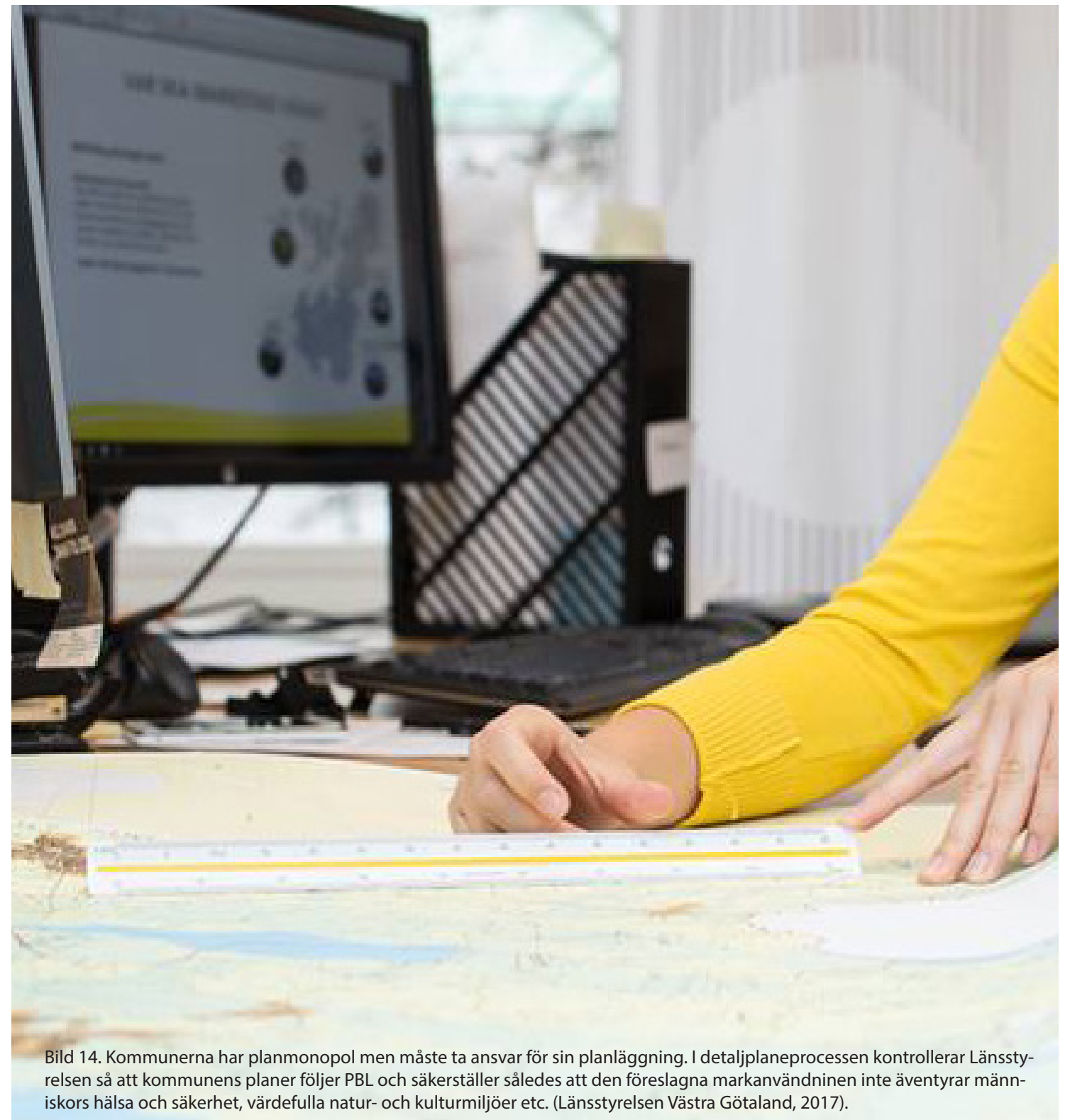


Bild 14. Kommunerna har planmonopol men måste ta ansvar för sin planläggning. I detaljplaneprocessen kontrollerar Länsstyrelsen så att kommunens planer följer PBL och säkerställer således att den föreslagna markanvändningen inte äventyrar människors hälsa och säkerhet, värdefulla natur- och kulturmiljöer etc. (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2017).

Översiktsplan

En översiktsplan avser en kommuns totala yta och ska i huvudsak visa riktningen för hur bebyggelse, infrastruktur och grönområden ska användas den kommande tiden. Ytterligare ett syfte med översiktsplanen är även att ge stöd i detaljplanering, men den ska också vara vägledande för kommunens invånare och företag (Boverket, 2014d). I ett samtal med Mariestads kommunalråd Johan Abrahams-son, den 20 februari 2016, framgick det att han ansåg att översiktsplanen är kommunens viktigaste styrdokument, eftersom den vägleder både politiker såväl som tjänste-män. Således lägger man i översiktsplanen grunden till hela kommunens framtida utveckling.

Boverket beskriver översiktsplanen som kommunens avsiktsförklaring. Genom att formulera ställningstaganden kan översiktsplanen sen vägleda kommunens tjänstemän i det framtida planeringsarbetet. Sett till den gröna klima-tanpassningen kan det bland annat handla om att ta fram ställningstaganden som beskriver hur kommunen avser att skydda, utveckla eller bevara grönområden med goda klimatanpassningsfunktioner (Boverket, 2014a). Ett ex-empel är Uppsala kommun, som i sin förstudie till arbetet med den nya översiktsplan, tagit fram programpunkter att arbeta med i översiktsplaneringen för att underlätta kommande värmeboljor. Dessa principer återges orda-grant i punktlistan som följer (Uppsala kommun, 2016, ss. 52-53):

- Förtäta på befintliga hårda ytor – spara de små grönområdena
- Undvik industriområden och minimera deras utbredning
- Höga hus i stadens utkant bör hanteras med försiktighet
- Bebyggelsen svalkas av grönområden – träd är viktiga dagtid, öppna gräsytor nattetid
- Maximerad grönska
- Alla gator, vägar, cykelvägar och trottoarer bör kantas av gatuträd

- Minskad biltrafik minimerar de hårdgjorda ytorna
- Lätt trafikerade vägar beläggs med gräsarmering eller andra genomsläppliga material

Ytterligare ett sätt att arbeta med klimatanpassning i över-siktsplanen är att åskådliggöra kommunens tätortsnära natur, vilket bland annat Mariestads kommun tagit fasta på i sin översiktsplan. Genom att belysa naturens olika värden och fastställa riktlinjer för att främja den tätortsnära natu-ren, försvåras exploatering av dessa områden (Mariestads kommun, 2017, s 106). Vidare redogör Boverkets rapport Mångfunktionella ytor olika åtgärder som kan tillämpas i översiktsplanen. Genom att ange lämplig bebyggelse-utveckling, peka ut översvämningsområden och ta fram principer för bevarande av grönområden har kommunen kommit en god bit på vägen i sitt klimatanpassningsarbete (2010, ss. 16-18).

Tematiska tillägg

Enligt PBL är det tematiska tillägget ett kompletterande underlag till översiktsplanen, som bidrar till att översiktspla-nen blir mer tydlig för kommande beslut, såsom i detaljpla-nering. Samma regler gäller för det tematiska tillägget som för översiktsplanen; dokumentet är inte juridiskt bindande utan verkar som beslutsunderlag i den kommande fysiska planeringen (Boverket, 2017d).

Länsstyrelsen framhåller att kommunen i ett tematiskt tillägg har chansen att studera och fördjupa sig i sakfrågor, vilket översiktsplanen är för översiktlig för. De tematiska tilläggen kan ses som ett stort kapitel i översiktsplanen, men p.g.a. sin storlek separeras det från översiktsplanen till ett eget dokument. Ur ett klimatanpassningsperspektiv kan det handla om att ta fram en klimatanpassningsplan, pro-gram för grönytefaktor, vattenplan, dagvattenstrategi eller grönstrukturplan (Länsstyrelsen i Stockholm, 2014, s.90). Ett tematiskt tillägg innehåller riktlinjer och anvisningar som ska vara vägledande inför kommande beslut som fattas i kommunen. Dessa riktlinjer ska bland annat tas hänsyn till vid beslut om detaljplan och bygglov (Boverket, 2016).

Klimatanpassnings-åtgärd	Element	Mål	Strategi
Stadsbild	<ul style="list-style-type: none">• Byggnadskroppar täthet• gatutformning	<ul style="list-style-type: none">• Reducera värmealstring• Reducera översvämningsrisk	<ul style="list-style-type: none">• Planera för en lägre täthet av hus-kroppar & gator.• Ange olika våningsantal & höjder för ökad skugga.
Markens lämplighet	<ul style="list-style-type: none">• Befintliga natur-värden• Infiltrationskapa-citet• Svämningsbar mark	<ul style="list-style-type: none">• Möjliggöra infiltration• Omhändertag dagvatten• Åtgärda översvämningsproblem	<ul style="list-style-type: none">• Hålla nere mängden hårdgjord yta• Nyttja platsmarken klimatsmart• Öka platsens genomsläpplighet• Skydda och utveckla platsmark med höga naturvärden, samt goda hydrologiska och geotekniska förhållanden.
Markmaterial	<ul style="list-style-type: none">• Permeabell mark-beläggning• dagvattenfördrö-jande planeringa• Mångfunktionella ytor• Vegetation	<ul style="list-style-type: none">• Svalka genom trans-piration• dagvattenfördröjning• Reducera översvä-mningsrisk• Reducera värmeöar	<ul style="list-style-type: none">• Utorma platser med mångfunktio-nella ytor• Designa platser med geonomsläpp-ligt markmaterial
Grönstruktur	<ul style="list-style-type: none">• Sedumtak• Gröna väggar• Takparker• Gröna korridorer• Sammanhållen grönstruktur• Trädkantade gator• Planteringar• Fickparker• Ekosystemtjänster	<ul style="list-style-type: none">• Klimatanpassning• Värmereglering• Reducera översvä-mningsrisk• Luft- och vattenrening• God bebyggd miljö• Livfulla miljöer	<ul style="list-style-type: none">• Utforma offentliga platser med ekosystemtjänster och grönska• Översiktlig grönstrukturplanering• Planera för en sammanhållen grön-struktur• Klimatanpassa med grönsstruktur

Tabell 3.. Tabellen ovan har tagitsfram i samband med uppsatsen för att visualisera byggstenar och samhällsvinster med gröna klimatanpassningen. Tabellen sammanställer därav olika gröna klimatanpassningsåtgärder som rör stadens utformning och som påverkar sambällets robusthet. Åtgärdsförslagen ger riktlinjer i den fysiska planeringen och syftar främst till att minska såväl översvämningsrisken som stadstemperaturen.



Klimatanpassningsplan

En klimatanpassningsplan är ett tematiskt tillägg, vars syfte är att utgöra ett vägledande handlingsprogram där kommunen dykt djupare i frågan klimatanpassning. Klimatanpassningsplanen ska således bidra till att göra kommunen medveten om sårbarheter i sin planering, bland annat i samband med exploatering av anläggningar och infrastruktur. Det kan ske genom att byggnader inte uppförs på mark som ligger lågt i landskapet, eftersom marken löper större risk för översvämningar (Boverket, 2014). I rapporten Mångfunktionella ytor framgår att det är av vikt att klimatanpassningsplanen identifierar områden som är extra känsliga för värmeböljor och luftgenomströmningen. Följaktligen föreslår Boverket att kommuner ska hantera såväl dagvatten som vind- och värmeproblematik med landskapsplanering, exempelvis genom att plantera växter och träd som har en vindledande, värmereducerande och skuggande effekt (2014, s. 21). Se tabell nedan för exempel på lämpliga klimatanpassningsåtgärder som lämpar sig i en klimatanpassningsplan. Tabellen sammanfattar klimatanpassningsåtgärder från föregående kapitel i litteraturöversikten.

Grönstrukturplan

En grönstrukturplan är ytterligare ett tematiskt tillägg där kombinationen klimatanpassning och grönstruktur hanteras i praktiken. Begreppet grönstrukturplan definieras som en samlad dokumentation av en stads grönstruktur med syftet att utgöra ett planeringsunderlag för kommunens tjänstemän, samt ta fram strategier för hur kommunens grönområden ska förstärkas, skötas och utvecklas (Boverket 1994, s. 130). Boverket framhåller grönstrukturplanen som ett betydelsefullt stöd i den fysiska planeringen, vilken kommunen med fördel kan hänvisa till i klimatanpassningsarbetet. I grönstrukturplanen redogörs kommunens totala grönstruktur, som vanligen inventeras och analyseras och slutligen landar i en utvecklingsplan där olika grönområden föreslås utvecklas utifrån sina förutsättningar, kvaliteter och ekologiska värden (Boverket, 2010, s. 12). Sammanfattningsvis kan en grönstrukturplan

utgöra ett vägledande beslutsunderlag i stadsutvecklingen och förhindra att grönytorna byggs bort.

Grönstrukturplanen har påvisats vara ett viktigt stöd i ett tidigt skede för de fysiska planerarna. Som tidigare nämnts så är det av vikt att grönstrukturplanen visar hur stadens grönstruktur ska utvecklas eller skyddas. Grönstrukturplanen ska fokusera på kommunens grönska på allmän plats, vilket indirekt innebär att planen fokuserar på grön klimatanpassning, eftersom vegetation bidrar med såväl svalkande som dagvattenfördröjande egenskaper (Boverket, 2010, s. 12). Således är grönstrukturplanen ett av de styrdokument där kombinationen klimatanpassning och grönstrukturplanering hanteras i praktiken. Utöver klimatanpassning bör grönstrukturplanen även skildra faktorer som: rekreation, biologisk mångfald, stadsutveckling, kulturvärden och vind- och luftpåverkan (Boverket 1994, s. 130).

Vidare framgår även i rapporten Ekosystemtjänster i stadsplaneringen att grönstrukturplanen tar upp översiktliga skötselstrategier för kommunens grönområden. Skötseln är betydande för de gröna klimatanpassningsåtgärderna, eftersom det avgör grönområdenas överlevnad och fortsatta funktion (Stockholm Stad, 2014, s 26). Fortsättningsvis framgår det av Boverket att en grönstrukturplan bör behandla kommunens totala grönstruktur, genom inventering och analys som slutligen resulterar i en utvecklingsplan där olika grönområden föreslås utvecklas utifrån sina förutsättningar, kvaliteter och ekologiska värden (Boverket, 2010, s. 12).

Program för grönytefaktor

Grönytefaktor (GYF) är ett planeringsredskap som kan användas i den fysiska planeringen för att få entreprenörer att garantera växtlighet samt minimera andelen hårda ytor. GYF är ett poängsystem som gynnar de byggherrar som främjar den biologiska mångfalden - ju färre hårdgjorda ytor desto fler poäng får byggherrarna. Således är ett program för grönytefaktor ytterligare ett tillägg där klimatan-

passning och grönstrukturplanering beaktas.

Vem granskar och ser till att byggherrarna följer programmet för grönytefaktor? Kommunen bevakar byggena och grönytefaktor i samband med att byggherren ansöker om bygglov (Boverket, 2010, ss. 57-58). I februari 2015 publicerade tidskriften stadsbyggnad artikeln Så tillämpar du grönytefaktor. Artikeln beskriver hur grönytefaktor skapar såväl sociala som rekreativa värden, eftersom platserna utformas med rikligt av vegetation som bidrar till gemytliga bostadsområden, bra mikroklimat och attraktiva stadsrum. De sociala värdena erhålls framförallt genom att platser öppnar upp för möten och bjuder in till olika nöjen, exempelvis stadsodling. Tidskriften framhåller även att GYF ökar sannolikheten att platser utformas med bullerreducerande effekter, dagvattenfördröjning och gynnar pollination (Stadsbyggnad, 2015, s.16).

Rapporten Ekosystemtjänster i stadsplanering redogör hur grönytefaktor är ett klimatanpassningsverktyg, eftersom entreprenörerna tvingas inkludera de gröna värdena i sin utformning. Således förmås de betala och prioritera för ekosystemtjänster, vilket i sin tur leder till långsiktigt hållbara bostadskvarter (Stockholm Stad, 2014, s. 45). Vidare framgår det av rapporten att grönytefaktor kan uppfattas som komplext, men genom att konkretisera det i form av ett program sätts det i ett sammanhang och blir mer tillämpbart för tjänstemän och politiker (2014, s. 47).

Detaljplan

I Länsstyrelsernas rapport *Klimatanpassning i fysisk planering* beskrivs detaljplanen som är ett taktiskt verktyg att använda för att anpassa samhället till klimatförändringarna. Detaljplaner utgörs av en plankarta med tillhörande planbeskrivning och är till skillnad från översiktsplanen ett juridiskt bindande dokument som styr markanvändningen, samt vilken typ av verksamhet och byggnad som ska uppföras (Länsstyrelserna, 2012, s. 98). Syftet med att planlägga mark i form av att upprätta en detaljplan är att området och marken säkras för de ändamål som marken är bäst avsedd för. Säkring av mark görs genom planbestämmelser, vars funktion främst är att styra bebyggelse

i olika avseenden när man vill avsätta ett område för en specifik funktion (Boverket, 2017c).

Sett till klimatanpassning framhåller Boverket att fysiska planerare genom detaljplanen kan säkerställa att gröna klimatanpassningsåtgärder inkluderas i detaljplanen, både genom planbestämmelser i kartan, men även genom planbeskrivningen (Boverket, 2017c). Ur ett klimatanpassningsperspektiv kan det exempelvis ske med planbestämmelser som anger svämningsbara ytor, avsatt mark för natur eller grönområden men planeraren kan också i planbeskrivningen reglera att den hårdgjorda andelen markyta ska utgöras av permeabelt material, såsom genomtränglig gräsarmering, där vegetationen under

betongen fördröjer dagvatten och bidrar med grönska (Boverket, 2017). Andra goda exempel av gröna klimatanpassningsåtgärder i detaljplanen är exempelvis att inom ett bostadsområde planlägga parkmark för infiltration, höjdsätta mark, samt avsätta skyddsavstånd för att skydda bebyggelse från översvämning (Boverket, 2017a, s. 3).

Mark som lämpar sig för infiltration av dagvatten bör användas för detta istället för att bebyggas. Exploatering måste således avvägas mot möjlighet att skapa en grönstruktur som bidrar till att skapa en robust stad (2 kap. 4 § PBL). I praktiken handlar det om att utreda olika markförutsättningar i detaljplanens område. Byggnader ska exempelvis formges med hänsyn till klimatförhållanden

såsom geologiförutsättningar och översvämningsrisk. Därmed är det viktigt att utreda bebyggelsens lokalisering för att säkerställa att huskropparna placeras i ett säkert läge (2 kap. 3 § PBL). För att få kontroll på temperaturökningen, lagring av värme, massiva regnmängder och förhöjda vattennivåer så anger PBL att byggnader och lokaler ska klimatanpassas genom funktionskrav på teknisk utrustning (8 kap. 4 § PBL).

Det har även framgått av Boverket att de gröna klimatanpassningsåtgärder som kopplar till detaljplanen kan vara av mer analyserande och utredande karaktär och som bör studeras i detaljplanearbetets förarbete.

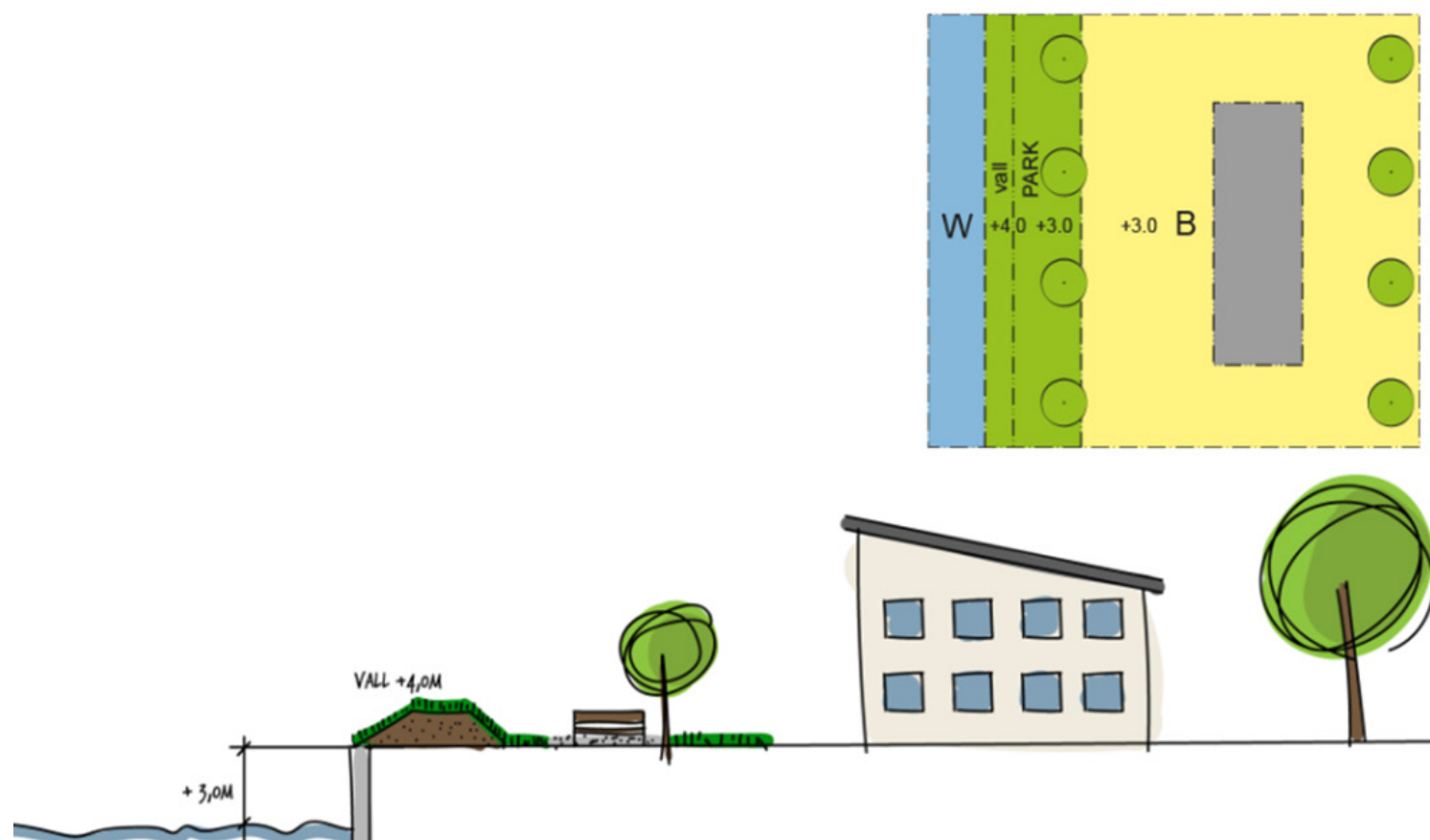


Bild 15. En principiell sektion som åskådliggör klimatanpassad bebyggelse. I föreslagen detaljplan har lägsta marknivå förhöjts, grönytor som offentlig park fastställts, skyddande vallar upprättats, samt lokalt ombändertagande av dagvatten. Bild: Boverket



Bild 16. Att i detaljplanen avsätta och säkerställa mark för park- eller naturrändamål är ett exempel på hur fysiska planerare kan arbeta med gröna klimatanpassningsåtgärder vid planläggning. Bilden visar en bostadsgård i stadsdelen Augustenborg i Malmö. Foto: Bojana Lukac

Sammanfattning av litteraturöversikten

Översiktsplan

- Skydda, utveckla & restaurera grönområden
- Upprätta följeuppdrag i översiktsplanen

Klimatanpassningsplan

- Ta fram inventering, riskanalys & handlingsplan
- Använd en många kompetenser för ett brett perspektiv

Grönstrukturplan

- Ta fram en utvecklingsstrategi för kommunens grönstruktur
- Ta fram skötsel förslag. Skötsel nödvändigt för att upprätthålla en långsiktig hållbarhet

Program för grönytefaktor

- Medel som tvingar byggherrar att bygga hållbart.
- Verktyg som bör förankras & sättas i ett applicerbart sammanhang

Detaljplan

- Utveckla hållbara detaljplaner utifrån PBLs krav på kommunen
- Behovsbedöma! Den utgör en viktig del i detaljplaneprocessen

DET HÄR TAR JAG MED MIG

Referensprojekt

Nedan presenteras tre svenska referensprojekt. Referensprojekten avser Norrköpings översiktsplan, Ystads klimatanpassningsplan och Kalmars detaljplan Lillviken. I detta kapitel studeras dessa planer liksom deras mål, bestämmelser och ställningstaganden som berör grön klimatanpassning. Samtliga tre planeringsunderlag har lyfts som föredömliga inom klimatanpassning på Länsstyrelsens konferens om klimatanpassning den 14 september 2016 på Scandic Billingen i Skövde. Således utgör referensprojekt goda och lyckade exempel att inspireras av.

Referensprojektens olika geografiska lägen gör att städerna tampas med olika klimathot och behöver planeras utifrån dess egna förutsättningar. Gemensamt för samtliga referensprojekt är att de ligger vattennära och kommunen arbetar i dagsläget aktivt med klimatanpassning. Då jag ville undersöka tidsenliga och aktuella objekt fann jag dessa intressanta. I följande avsnitt presenteras även hur kommunerna förhållit sig till plan- och bygglagens instrument. Här förklaras också referensernas relevans, liksom varför dessa undersökts i den här uppsatsen.

Översiktsplan – Norrköpings samrådshandling 2035

Sveriges kommuner och landsting, SKL, har utnämnt Norrköping som en inspirerande kommun som utgör ett bra exempel på ett aktuellt klimatanpassningsarbete (SKL, 2017). Norrköping är en medelstor stad med 140 000 invånare, vars geografiska läge gränsar till Östersjön i öster (Norrköpings kommun, 2016, ss. 3-4). Vidare gör det vattennära läget att konsekvenser som översvämning hotar Norrköping med den förväntade framtidsprognosen, varför klimatanpassning är en högaktuell fråga för kommunen.

I Norrköpings ÖP-samrådshandling från 2017 framgår att Norrköpings kommun arbetar aktivt med grön klima-

tanpassning. I samrådshandlingen beskrivs Norrköpings mål för kommunens framtida utveckling. Norrköping ”ska genom olika förebyggande åtgärder vara beredd på effekterna av klimatförändringarna” (Norrköping, 2017, s.14). Vidare har Norrköping i den nya översiktsplanen lagt stor vikt vid klimatanpassning, jämfört med tidigare översiktsplan. Dessutom redogör översiktsplanen för hur planering av ekosystemtjänster och grönstruktur kan lösa många av de sårbarheter som klimatförändringarna vållar. För att hantera översvämningsproblematiken har Norrköping tagit fram tydliga riktlinjer för omhändertagandet av dagvatten (2017, s.14).

Nedan presenteras några utvalda ställningstaganden från Norrköpings översiktsplan. Dessa har valts ut som särskilt angelägna för grön klimatanpassning. Utöver konkret grön klimatanpassning kan ställningstagandena nedan även utgöra stöd för det gröna klimatanpassningsarbetet, bland annat argument som talar för att kommunen ska utveckla och prioritera gröna värden. Således kan samtliga ställningstaganden användas som argument när den gröna klimatanpassningen ska utvecklas i kommunen.

Klimatanpassning (Norrköpings kommun, 2017, s. 39):
• ”Vid planläggning, bygglovs- och tillståndsgivning samt tillsynsverksamhet ska kommunen beakta och upprätthålla mark- och vattenreservat för att möjliggöra skapandet av framtida storskaliga översvämningsåtgärder.”

• ”Bebyggelse i lågpunkter ska undvikas där dessa områden kan användas för dagvattenhantering. Redovisas i kartan med översvämningsytor.”

Grönstruktur (Norrköpings kommun, 2017, s. 16)
• ”Ytorna för parker och naturområden ska förädlas och öka i takt med att invånarantalet stiger. När vi utvecklar dem, såväl befintliga som nya, ska kvalitén i utformning och underhåll vara hög.”

• ”Stadens grönstruktur ska också fungera för dagvattenhantering med tillfälliga översvämningsytor där det är lämpligt.”

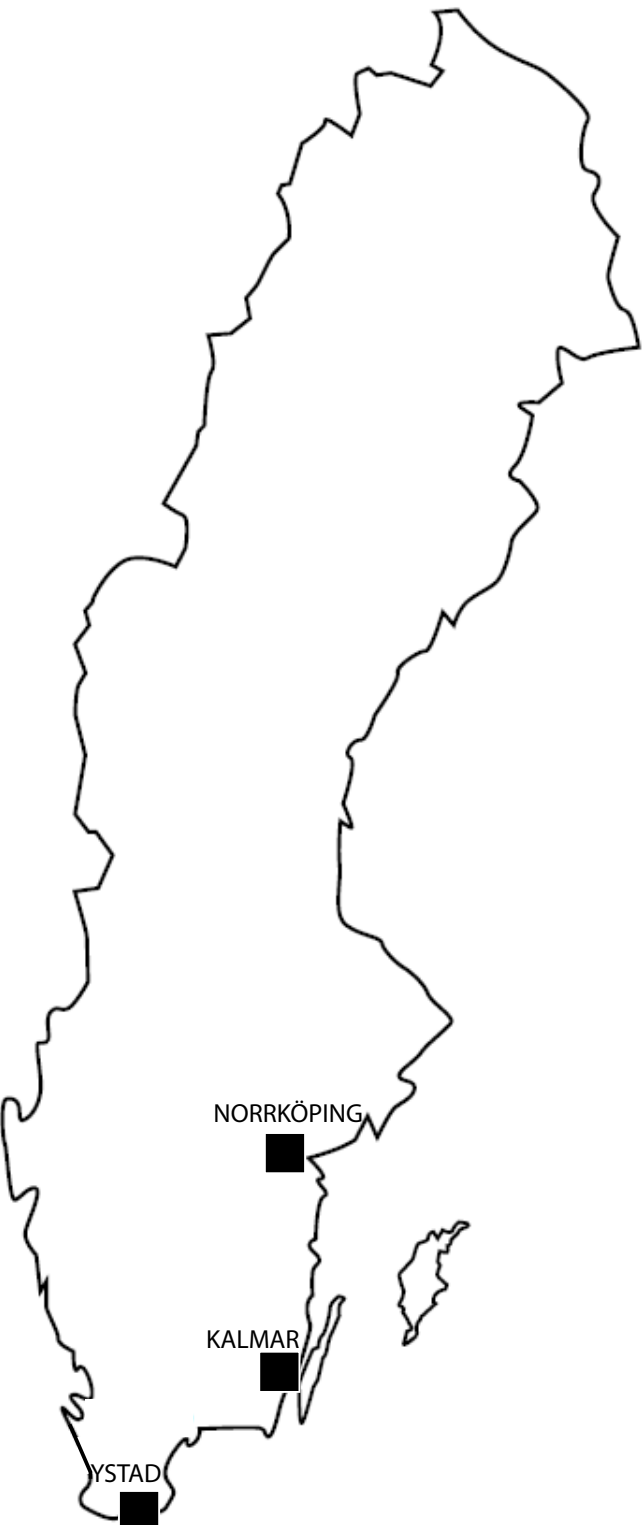




Bild 17. Norrköping är en kommun som planerar med gröna klimatanpassningsåtgärder.

- ”Vid planering för nya parker, torg samt andra offentliga platser och stråk samt inför förändringar av befintliga sådana ska frågan om vilka ekosystemtjänster som är möjliga och lämpliga att tillskapa utredas.”

- ”Vid stadsutveckling ska gröna väggar eller tak samt möjligheten till att anordna områden för odling övervägas.”
- ”Vid utveckling av staden skall hänsyn tas till skyddade områden och hotade och fridlysta arter. Kommunen ska arbeta för att skydda områden med höga naturvärden.”

Blåstruktur (Norrköpings kommun, 2017, s. 18)

- ”Vattenmiljöer ska förbättras exempelvis genom tillskapande av våtmarker, restaurering av påverkade vattensystem samt underlätta för vandring av fisk och övrig fauna.”

- ”Dagvatten ska främst ombändertas i öppna system och då samtidigt bidra till att synliggöra mer vatten i staden och med estetisk utformning bidra till ökad attraktivitet. Kartan med översvämnings- ytor visar ytor som kan vara lämpliga för detta.”

- ”Utveckla våra vattenstråk på ett vackert, fantasifullt och tillgängligtvis, så att ännu fler får tillgång till de stora kvalitéer som vatten för med sig nära sitt hem. Detta kan innebära att öppna upp kulverterade bäckar, skapa fontäner med mera.

Bland dessa ställningstaganden och riktlinjer framgår av intervjun med Merja Willman, klimatstrateg i Norrköpings kommun, att det var av stor vikt för Norrköping att fortsätta arbetet efter att översiktsplanen antagits. Will-

man menar att det var viktigt att konkretisera riktlinjerna genom att ta fram fördjupningar, program och strategier som bevarar och gynnar grön- och blåstrukturen, samt ekosystemtjänsterna.

Tematiskt tillägg – Ystads klimatanpassningsplan

Ystad är en stad vid Sveriges sydligaste kust, och omfattar knappt 30 000 invånare. Den skånska staden är känd för sina vita sandstränder och historiska kulturbyggnader (Ystads kommun, 2017). Ystad har sedan årtionden tillbaka lidit av kusterosion, vilket har påverkat infrastruktur, bebyggelse och naturområden. På grund av mindre framgångsrika åtgärder, sitt utsatta läge och hotet av framtidens klimatförändringar fattade Ystads kommunfullmäktige beslut om att ta fram en kommunal klimatanpassningsplan. Motivet var att kunna stå robust mot kommande översvämningar och värmeböljor. Syftet med handlingsplanen är att den ska vägleda kommunens framtida planering (Ystad kommun, 2010, s.5). Vidare publicerade tidskriften Stadsbyggnad artikeln Havet stiger, där en handfull kommuner som hotas av de stigande havsnivåerna skildras. I artikeln diskuteras bland annat Ystads översvämningssituationer:

”Ystad har sedan länge ett delvis problematiskt förhållande till havet eftersom vissa delar av kusten är hårt utsatt av erosion. Havet slukar mer eller mindre stränderna. Kommunen utför så kallade strandfodring, det vill säga man fyller på med sand där det behövs. Drygt 17 hektar detaljplanerad mark ligger i dag inom potentiella översvämningsskeden. Med den förväntade ökningen av medelvattennivån under det här århundradet hamnar omkring 23 hektar detaljplanerad mark i riskzonen för översvämning.” (Stadsbyggnad, 2015, ss. 10-13)

Ystads klimatanpassningsplan har döpts till Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten och utgör en handling om 43 sidor. Ystads klimatanpassningsplan har en struktur som är baserad på tre delar: bakgrundsinformation, Inledningsvis presenterar handlingsplanen en kort sammanfattning av det förändrade klimatet. Fortsättningsvis följer de verktyg som använts, såsom GIS och andra kart- och mätprogram. Klimatanpassningsplanen har en struktur som bygger på att olika kustnära områden granskas var för sig i egna kapitel. Utvärderingen bygger

på en analys av området, där sårbarheter presenteras. Det framgår tydligt att bostadsområden och allmänna intressen inom de analyserade områdena är högt prioriterat och det blir tydligt vilka utmaningar samtliga stadsdelar står inför. Slutligen följer föreslagna åtgärder, som baseras på den tidigare analysen. Analysen fokuserar på skydd av kusten, varför erosions- och kustskyddsstatus studeras ingående (Ystads kommun, 2011, s. 15). I planen har även grundläggningsnivån vid detaljplanläggning av nya bostäder fastställts. Detta ansågs vara ett nödvändigt stöd i det kommande planeringsarbetet, för att kommunen ska kunna garantera en långsiktig hållbarhet (Ystads kommun, 2011, s. 9).

Detaljplan – Lillviken detaljplan i Kalmar kommun

Kalmar kommun ligger vid Sveriges östra kust i Småland och har idag runt 66 000 invånare, varav ca 31 000 är studenter vid Linnéuniversitetet. Flertalet stadsdelar ligger på olika öar som är ihopkopplade med infrastruktur, från Kalmar kan man bland annat ta bron över till Öland (Kalmars kommun, 2017). Staden karaktäriseras av gammal arkitektur som går tillbaka till vasakungarnas tid. Kalmar är en kuststad med många kustnära projekt såsom kajpromenad, badplatser samt kustnära verksamheter och bostäder (Kalmarmagasinet, ss.5-12).

Kalmar, som är en stad på öar, hotas liksom andra kuststäder av stigande havsnivå. Med tanke på det vattennära läget har staden börjat arbeta med klimatanpassning i sin planering. Valet av Lillviken som referensprojekt stöds av länsstyrelsen konferens om klimatanpassning, som lyfte Lillviken som ett lyckat exempel på detaljplan med fokus på klimatanpassningsåtgärder. Lillviken är en stadsdel som ligger i södra Kalmar och i närheten av havet.

Geografiskt ligger Lillviken i stadsdelen Stensö, i södra Kalmar och platsen utgör en fortsättning på en stadsdelspark. Lillviken ligger i ett låglänt område som löper risk för översvämning till följd av stigande havsnivåer. Tidigare bestod området av naturmark med odlingslotter.

Kalmar kommun växer befolkningsmässigt och för att tillgodose bostadsförsörjningen strävar Kalmar kommun efter förtätning. Till följd av Kalmars befolkningstillväxt kommer centrum expandera, vilket gör att Lillviken förväntas ingå inom innerstadens sfär (Kalmar kommun, 2007, s.2).

I kommunens nya detaljplan föreslås ny bebyggelse i form av sju nya bostadshus i tre, till fyra våningar. Med anledning av översvämningsskeden har Kalmar kommun säkerställt markens lämplighet genom att låta bebyggelsen stå på pelare – en form av höjdsättning av marken. Vidare har den fysiska planeraren reglerat detaljplanen så att det finns ett skyddsavstånd mellan bebyggelse och vattnet. Marken närmast vattnet har därmed bestämts som natur- och parkmark, där avsikten är att ta hand om regn och dagvattnet lokalt på den allmänna platsmarken. Det flexibla och gröna planförslaget bidrar inte bara med klimatanpassningsåtgärder som reducerar värmeböljor och översvämning, utan här erhålls även samhällsvinster såsom social samvaro, luftrening, behagligare ljudnivå,

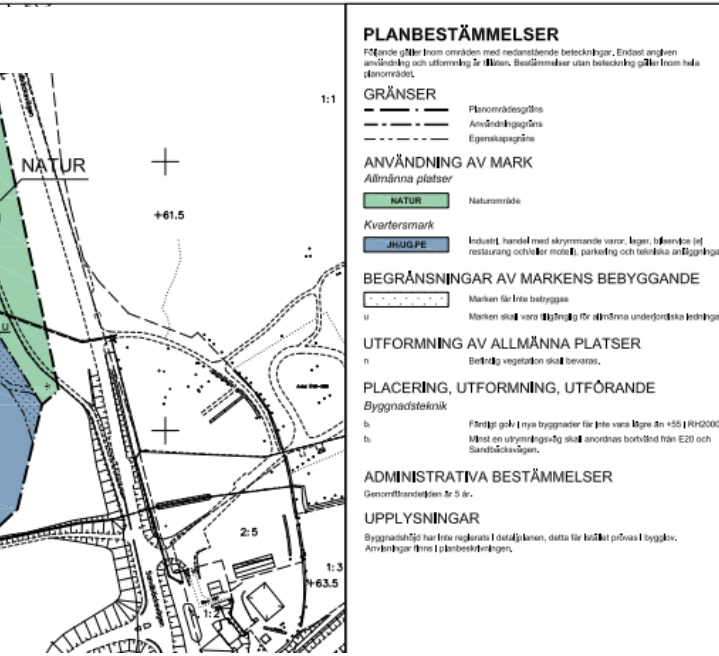


Bild 18. Exempel på detaljplan med planbestämmelser. Planbestämmelserna får olika färg och bokstäver i detaljplanen beroende på karaktär. Med hjälp av planbestämmelserna konkretiseras hur marken får utformas och bebyggas.

estetik och hälsofrämjande egenskaper.

Fortsättningsvis finns det en separat planbeskrivning till detaljplanen. I planbeskrivningen beskrivs områdets förutsättningar och möjligheter. Planbeskrivningen beskriver att de sju nya husen planläggs på ett sankt och svämningsbart område med partier av vass. Områdets låglänta och våta läge är översvämningsshotat, men detaljplanens planarkitekt har tagit fasta på läget och naturen och vänt förutsättningarna från nackdelar till fördelar. I planbeskrivningen målas en framtidsbild upp med fuktäng, strandpromenad på spänger och strandnära bostäder på pelare som klarar av höjda vattennivåer. Marken närmast strandlinjen kommer fortsatt utgöras av orörd natur och grönområden för att lätt låta vattnet infiltrera ner i naturmarken (Boverket, 2009, s. 54).



Bild 19. Lillviken i Kalmar är ett vattennära bostadsområde som planerats med fokus på klimatanpassning. ©Nyréns Arkitekter

Sammanfattning av referensprojekt

Översiktsplan

- Ange ställningstaganden som främjar grön klimatanpassning. Vara konsekvent i alla kapitel. Uppmana gestaltning med ekosystemtjänster.
- Redogör för hur stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas

Klimatanpassningplan

- Avgränsa området! Områdesbegränsning effektiviserar & förtydligar arbetet
- Ta fram en sårbarhetsanalys & åtgärdsprogram

Detaljplan

- Planbestämmelser i DP med krav på grön klimatanpassning
- Framställa planbeskrivningar som vägleder byggherrar att främja grön klimatanpassning

DET HÄR TAR JAG MED MIG



Bild 20. Motalaström med Norrköpings stadsbild. För Norrköpings kommun har det varit en framgångsfaktor att i sin ÖP beskriva hur stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas

Intervjustudie

I detta kapitel sammanfattas de framgångsfaktorer som framkom via intervjuerna med de verksamma fysiska planerarna. I intervjuerna erhöll jag också svar på hur man kan arbeta med klimatanpassning med hjälp av andra kommunala dokument utöver klimatanpassningsplanen. Fortsättningsvis beskrivs även hur de gröna frågorna kan integreras i Mariestads fysiska planering och bidra till en ekologiskt hållbar stadsutveckling.

Översiktsplan

I en intervju med Tina Karling Hellsvik, stadsplanechef i Mariestads kommun, framhålls att översiktsplanen är ett effektivt verktyg, eftersom politiker ser den som kommunens främsta vägvisare. Karling-Hellsvik menar att om grönstrukturen i en kommun ska utvecklas eller bevaras, så bör information om detta med fördel framgå i översiktsplanen. Om översiktsplanen innehåller ställningstaganden som gynnar grönstrukturen så finns det indirekt uppdrag på att grönstrukturen ska utvecklas och bevaras i framtiden. Karling-Hellsvik bedömer att de riktlinjer som anges för grön klimatanpassning även kommer kommunens egna fysiska planerare till gagn. Kommunens planarkitekter sitter ofta med separata uppgifter, varav ofta ett fåtal arbetar fram översiktsplanen. Vid framställning av samtliga detaljplaner ska planarkitekterna ta hänsyn till översiktsplanens riktlinjer och av den anledningen är det viktigt att översiktsplanen ger vägledning i de gröna klimatanpassningen. Stadsplanechefen menar att detta är särskilt angeläget eftersom det sker en kontinuerlig omsättning av kommunens anställda och för att nyanställda ska vara uppdaterade är det synnerligen betydelsefullt att det står tydliga riktlinjer i översiktsplanen när de ska utforma nya detaljplaner.

I en intervju med översiktsplaneraren Per Sandler och klimatstrategen Merja Willman framgick en handfull framgångsfaktorer för grön klimatanpassning. Sandler menade att översiktsplanen var ett taktiskt verktyg för att utveckla och säkerställa att den gröna klimatanpassning-

en kommer med. Först ansåg dock Sandler att det var av stor betydelse att förankra planeringsbegreppet genom att motivera och förklara fördelarna av grön klimatanpassning på chefs- och politikernivå, eftersom det är dem som fattar beslut om antagande. Bland annat grönstrukturens fördelar såsom att bidra med klimatanpassning, vackra miljöer och rekreation. Politiker får då ta ställning om de samtycker med de ställningstaganden och riktlinjer som har arbetats in i översiktsplanen, menar Sandler. Syftet med ställningstagandena är att de ska vägleda kommunens tjänstemän och politiker i kommande planeringsarbete, varför det är av vikt att skriva ställningstaganden som kopplar till grön klimatanpassning.

Enligt Sandler var framgångsfaktorn för Norrköping att utforma ställningstaganden som gynnade ekosystemtjänster och poängterade att detta lämpligen görs genom att skydda och utveckla stadens gröna värden. Vidare poängterade Willman att såväl ställningstaganden som riktlinjer bör vara tydliga och gå att applicera, för att enklare räkna in dem i årsbudgeten. Sandler hänvisar till några av Norrköpings översiktsplans ställningstaganden som prioriterar grön klimatanpassning, de gynnsammaste presenteras nedan:

”Stadens grönstruktur ska också fungera för dagvattenhantering med tillfälliga översvåmningsytor där det är lämpligt.”

”Ytorna för parker och naturområden ska förädlas och öka i takt med att invånarantalet stiger. När vi utvecklar dem, såväl befintliga som nya, ska kvalitén i utformning och underhåll vara hög.”

”Vid planering för nya parker, torg samt andra offentliga platser och stråk samt inför förändringar av befintliga sådana ska frågan om vilka ekosystemtjänster som är möjliga och lämpliga att tillskapa utredas.”

Klimatstrategen Willman poängterade också vikten av att samråda med politik och ledning. Genom att få politiken att inse vinsterna med grön klimatanpassning, underlättas det efterkommande arbetet. Det kan handla om följeupp-



Bild 21. I Norrköping kommun är planering med ekosystemtjänster förankrat hos politiken och ett element som kommunen vill tillämpa.

drag såsom att ta fram strategier, fördjupningar och program som konkretiserar ställningstagandena som hanterar grön klimatanpassning.

Vidare lyfter Willman ytterligare en fördel med att förankra grönstrukturens värden hos politiken. För Norrköpings del genererade det till att politiken fattade beslut om ett separat uppdrag som gick ut på att hela kommunen skulle verka för ett strategiskt miljöarbete som främjar ekosystemtjänster. Willman poängterade att ”Ekosystemtjänster är klimatanpassning”, varför ekosystemtjänster i Willmans ögon är ett givet verktyg för att nå en hållbar stadsutveckling. Det strategiska miljöarbetet kom sedan att bli mycket slagkraftigt inom kommunen eftersom det gavs preferens

åt i kommunens budget.

Översiktsplaneraren Sandler betonade att ytterligare en framgångsfaktor för att främja grön klimatanpassning i översiktsplanen var att vara konsekvent och ge samtliga intressen lika mycket uppmärksamhet och plats. På så vis framställs de mjuka intressena, som är svåra att mäta ekonomiskt och som är lika viktiga som de mer konkreta intressena. Sandler säger dessutom att Norrköping har tänkt på den gröna klimatanpassningen ur ett gestaltningsspektiv. I de kapitlen som avser stadens arkitektur och offentliga rum har ett resonemang om att gestalta med ekosystemtjänster förts, liksom fastställts med ställningstaganden.

Tematiskt tillägg

Klimatanpassningsplan

Den 2 september höll forsknings- och utvecklingschefen Yvonne Sköld en föreläsning på Länsstyrelsen konferens i Göteborg. Sköld betonade vikten av att inkludera en sårbarhetsanalys i klimatanpassningsplanen. Sårbarhetsanalysen ska utgöras av en noggrann inventering, där kommunens system, resurser och bestånd beskrivs och åskådliggörs. Nästa steg är sedan att göra en analys utifrån inventeringen, för att bli varse om systemens svaga länkar. Fortsättningsvis framhåller Sköld vikten att även inkludera samhällsviktiga institutioner och invånarnas vardagsliv i analysen. På så vis kan man se konkreta konsekvenser för stadens invånare. Det kan exempelvis innebära att lågpunkter med översvämmade gator hindrar familjer att ta sig till och från skola och jobb eller att ambulansen inte kommer fram till sjukhuset.

Säkerhetssamordnaren Per Ahlström, som har varit en av projektledarna för Mariestads klimatanpassningsplan, intervjuades för att få djupare kännedom om klimatanpassningsarbetet. Ahlström framhåller att det idag inte finns någon särskild modell om hur en klimatanpassningsplan ska se ut, men att det är viktigt att det finns med en konsekvensanalys såväl som åtgärdsprogram.

Ahlström betonar även svårigheten med att prioritera åtgärder. ”När man har tagit fram klimatanpassningsåtgärder så är det viktigt att man gör en prioriteringslista. I den ska det framgå vilka åtgärder som bör åtgärdas först. Det finns olika utgångspunkter att prioritera efter, men vi bedömde att när det råder hög risk för människors hälsa och säkerhet, så bör åtgärden prioriteras snabbt”. Vidare betonar Ahlström att även prioriteringen måste dokumenteras och inte bara diskuteras. Om det skulle ske en omsättning av ny personal kan det bli svårt för de nyanställda att veta hur prioriteringen föreföll.

Fortsättningsvis ansåg Ahlström att en klimatanpassningsplan är det mest lämpliga tillägget för att fördjupa sig



Bild 22. Den blågröna övergångszonen har en rik biologisk mångfald och stärker platsens nätverk av ekosystemtjänster.

inom grön klimatanpassning. I Ahlströms ögon görs det bäst med hjälp av åtgärdsprogrammet i en klimatanpassningsplan, men Ahlström poängterade att ett grönstrukturprogram liksom ett program för grönytefaktor utgör relevanta kandidater i sammanhanget.

Grönstrukturplan

I en intervju med Håkan Magnusson, miljöinspektör i Mariestads kommun, så betonades vikten av ekosystemtjänster. Magnusson är aktiv i kommunens miljöarbete och arbetar med frågor såsom kommunens grönstruktur, dagvatten, miljö och naturområden och har lång erfarenhet av att granska kommunens egna detalj- och översiktsplaner. Håkan menar att områden med höga naturvärden och hotade arter är viktiga att skydda från exploatering. Därav borde kommuner i Magnussons ögon sätta igång att arbeta med ekosystemtjänster och kartlägga vilket behov kommunens olika biotoper och grönområden har, framförallt i centralorterna där bebyggelsetrycket är stort.

Vidare betonade miljöinspektören vikten av en ekosystemtjänstkartering och anser att karteringen är ett behövligt planeringsverktyg i den fysiska planeringen. Med anledning av att begreppet ekosystemtjänster är relativt nytt i branschen, menar Magnusson att många kommuner saknar ett sådant underlag. Avsaknaden gör att fysiska planerare förmås göra en kvalificerad gissning när de planlägger områden, vilket i Magnussons ögon bidrar till att betydelsefulla värden förintas. Magnusson poängterar

de att en ekosystemtjänstkartering skulle komma många kommuner till gagn och att karteringen lämpar sig väl i en grönplan.

För att utgöra ett bra planeringsunderlag borde ekosystemtjänstkarteringen enligt Magnusson beakta:

- De ekosystemtjänster som bör existera inom tätorten
- Hur ekosystemtjänsterna skulle påverkas vid exploatering av grönområden.
- Förstärkningar och åtgärder för att upprätthålla värdefulla ekosystemtjänster

Fortsättningsvis anser även stadsplanechefen Karling-Hellsvik att grönplanen kan användas som ett verktyg för landskapsplanering och klimatanpassning. Enligt stadsplanechefens har grönplaner traditionellt sett mestadels fokuserat på gestaltning av det offentliga rummet, såsom utformning av parker. Dock ansåg stadsplanechefen att gestaltning kan kombineras med grön klimatanpassning och att platsens förutsättningar och värden bör studeras noggrant och följaktligen inkluderas i förslagets design.

Mariestads Stadsplanechef betonar även vikten av en god dialog med medborgare och utomstående aktörer vid framtagandet av en grönstrukturplan. Hon framhåller bland annat promenadmöten i området, fikamöten och workshops som bra metoddialoger. ”Invånare och föreningar har ofta väldigt god kännedom om platser och



dess natur- och upplevelsevärden. Det är till stor hjälp om vi planerare kan få inspel från dem”, säger Tina Karling Hellsvik.

Program för grönytefaktor

Som framgått av dialogen tidigare i uppsatsen finns det både för- och nackdelar med grönytefaktorn. I en intervju med Mariestads planarkitekt Erik Söderström, som arbetat med fysiska planering och översvämningsfrågor de senaste tre åren, diskuteras grönytefaktorn. Söderström tyckte att grönytefaktorn är ett intressant verktyg, men han har själv ännu inte arbetat med det i praktiken. Söderström ansåg att grönytefaktorn är fördelaktig då den utgör ett slagkraftigt verktyg eftersom den säkerställer och tvingar byggföretag att inkludera gröna värden i sitt bygge, bland annat gröna klimatanpassningsåtgärder. Söderström framhåller att GYF dock kan bidra med enformighet eftersom byggherrarna kan välja att satsa på de element som ger högst värde, exempelvis genom att bara plantera ekar menar Söderström. Enformigheten är negativ ur såväl estetiskt som biologisk synvinkel, menade Söderström.

Vidare framhöll planarkitekten att det är värdefullt att byggföretagen väljer nyckelarter som utgör värdar för andra arter och ekosystem, men att den biologiska mångfalden mår bäst av varierande biotoper – allt från våtmarker, torrängar till prunkande rabatter med olika träd- och växtarter.



Bild 23. Sedumtak. Planarkitekt Söderström anser att dagvattenfördrojande sedumtak är en tacksam grön klimatanpassningsåtgärd som bör fastställas i detaljplaner. Foto: Adobe Stock.

Detaljplan

I en intervju med Mariestads planarkitekt Erik Söderström beskrivs åtgärder som kan användas i en detaljplan för att öka klimatanpassningen. Av intervjun med planarkitekten framgick att detaljplanen var ett tacksamt verktyg för att främja klimatanpassningsåtgärder i allmänhet. För att gynna just de gröna klimatanpassningsåtgärderna lyfter Söderström vikten av olika planbestämmelser. Med hjälp av planbestämmelser och planbeskrivningar kan mark för såväl grönstruktur som klimatanpassning säkerställas. Exempelvis anges sedumtak på komplementbyggnader, permeabla material och område med naturmark som goda exempel. En bra måttstock är att vid planläggning av tio tomter ska en av dessa lämnas som natur- eller parkmark som infiltrerar dagvatten.

Vidare poängterar Söderström stödet man kan få av plan- och bygglagen vid framställandet av detaljplanen. Söderström framhåller att det finns en hel del lagstöd i PBL att hämta. I kap 4 och kap 8, menar Söderström att det finns lagstöd som motiverar planbestämmelser som kopplar till grön klimatanpassning. Söderström betonar slutligen att dokumentet är juridiskt bindande och därmed ett effektivt sätt att säkerställa en hållbar framtid.

Sammanfattning av intervjustudien

Översiktsplan

- Effektiv politisk vägvisare som förenklar motiven vid genomförande vid grönutveckling
- Använd motiven att grönsstrukturen även bidrar med estetiska och rekretiva värden

Klimatanpassningplan

- Sårbarhetsanalys som beskriver kommunens utmaningar
- Prioritering av genomförbara klimatanpassningsåtgärder

Grönstrukturplan

- Utveckla en kvalificerad kartering av gröna värden & ekosystemtjänster som planeringsstöd.
- Arbeta med en god medborgardialog för ökad kännedom om natur- och upplevelsevärden

Program för grönytefaktor

- Slagkraftig metod att få byggherrar att räkna med gröna värden i sitt bygge
- Dialog för att förhindra poängjakt och enformighet

Detaljplan

- Hänvisa till lagstöd för att motivera förslag
- Använda planbestämmelser för att säkerställa mark

SYNTES AV RESULTAT

I detta kapitel presenteras de framgångsfaktorer för grön klimat-
anpassning som framgått av litteraturoversikten, referensprojekten
och intervjustudien. Här besvaras även de två
underfrågeställningarna:

- *Vilka gröna frågor är relevanta i en klimatanpassningsplan?*
- *Hur kan kommunens olika planeringsinstrument användas för att
tillämpa grön klimatanpassning?*

Vidare presenteras en syntes med samtliga slutsatser som
med hjälp av kategorier slås samman och leder fram till en
handfull programpunkter.

Syntes

Detta avsnitt utgörs av de två delarna *Slutsats* och *Kategorisering och sammanslagning*.

I avsnitt *Slutsats* listas de 26 gröna klimatanpassningsåtgärder jag erhållit av litteraturöversikten, intervjustudien och referensprojekten i en överskådlig tabell. Syftet med *Slutsatsen* är att summera och analysera det resultat som erhållits av delstudierna, således tydliggörs de klimatanpassningsåtgärder jag har tagit med mig från litteraturstudien, referensprojekten samt intervjustudien. För klimatanpassningsåtgärderna förs även ett analytiskt resonemang.

I avsnitt *Kategorisering och Sammanslagning* genomgår klimatanpassningsåtgärderna en utvecklingsgång där de matchas ihop och skalas ned från 26 konkreta klimatanpassningsåtgärder till fem stycken omfattande klimatanpassningsåtgärder. Detta med anledning av att de fem slutliga klimatanpassningsåtgärderna utgör programpunkter som är vägledande för de åtta gröna strategierna som tas fram i kapitlet *Förslag på utvecklig av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönsstruktur*

Sammanfattningsvis framgår i *Syntesen* vad som är centralt för examensarbetet i allmänhet men för examensarbetets slutprodukt i synnerhet.

Slutsats

Nedan redogörs slutsatser med de klimatanpassningsåtgärder som ansågs mest relevanta för respektive planeringsdokument efter att jag utfört delstudierna. Klimatanpassningsåtgärderna sammanfattas även i tabellen till höger.

Översiktsplan

Som framgått av såväl litteraturöversikten som referensprojekten är såväl utveckling som skötsel av stadens gröns- och blåstruktur viktigt att uppmärksamma i över-

siktsplanen. Översiktsplanen, med sin hierarki och breda målgrupp, har visat sig vara kommunens viktigaste styrdokument. På grund av styrdokumentens status är det betydelsefullt att få med ställningstaganden som främjar grön klimatanpassning. Intervjustudien har nämligen visat att de ställningstaganden som formuleras i en ÖP är ett tacksamt och vägledande medel att använda för att främja gröna klimatanpassningsåtgärder. Enligt referensprojekten kan det exempelvis vara ställningstaganden som gynnar ekosystemtjänster, skötsel och underhåll. I mina ögon är den kommun som investerar i skötselåtgärder också den kommun som satsar på ett långvarigt och hållbart resultat.

Jag har i och med litteraturöversikten kommit underfund med att översiktsplanen även bör skapa förutsättningar för att fortsatt fördjupa sig i grön klimatanpassning. Jag anser att det är väsentligt att beskriva nyttan av grön klimatanpassning i ÖP, men det är även viktigt att kommunen fortsätter arbeta fram aktuellt planeringsunderlag. Av den anledningen är min slutsats att översiktsplanen bör ange fördupningsdrag där man fördjupar sig inom just grönsstruktur, klimatanpassning, blåstruktur, ekosystemtjänster eller andra teman som kopplar till grön klimatanpassning.

Från referensprojektet Norrköping kan jag dra slutsatsen att det är mångfunktionaliteten med grönsstrukturen som gör den särskilt angelägen. Det faktum att grönsstruktur inte bara bidrar med klimatanpassningsåtgärder utan även till rekreativa och estetiska värden beskrivs vara lika viktigt som klimatanpassningsaspekten. Konstellationen klimatanpassning och arkitektur utgör en stark kombination. Norrköpings konkretiserade detta genom att bland annat öppna upp kulverterade bäckar. Att ta fram och synliggöra gömda bäckar kan innebära stora kvaliteteter för stadens invånare, såväl ur risksynpunkt som ur estetiskt synpunkt. Öppna dagvattenrännor, såsom bäckar, tar i stor utsträckning hand om regnvatten samtidigt som de bjuder in till lek och aktivitet. Kombinationen blev således

GRÖNA KLIMATANPASSNINGSÅTGÄRDER

	ÖVERSIKTSPLAN	KLIMAT-ANPASSNINGSPLAN	GRÖNSTRUKTUR-PLAN	PROGRAM FÖR GYF	DETAILPLAN
Litteraturöversikt	<ul style="list-style-type: none">Skydda, utveckla & restaurera grönområdenUpprätta följeupdrag i översiktsplan	<ul style="list-style-type: none">Ta fram inventering, riskanalys & handlingsplanAnvänd många kompetenser för ett brett perspektiv	<ul style="list-style-type: none">Ta fram en utvecklingsstrategi för kommunens grönsstrukturTa fram skötselförslag. Skötsel är nödvändig för att upprätthålla långsiktig hållbarhet.	<ul style="list-style-type: none">Medel som tvingar byggherrar bygga hållbartVerktyg som bör förankras och sättas i ett applicerbart sammanhang	<ul style="list-style-type: none">Utveckla hållbara detaljplaner utifrån PBL:s krav på kommunenBehovsbedömning utgör en viktig del i planprocessen.
Referensprojekt	<ul style="list-style-type: none">Ange ställningstaganden som främjar grön klimatanpassning. Konsekvent i alla kapitel. Uppmana gestaltning med ekosystemtjänster.Redogöra för hur stadens blå- och grönsstruktur ska utvecklas.	<ul style="list-style-type: none">Avgränsa området. Områdsbegränsning effektiviserar och förtydligar.Ta fram en sårbarhetsanalys och åtgärdsprogram.	<div>Uppgift saknas</div>	<div>Uppgift saknas</div>	<ul style="list-style-type: none">Planbestämmelser i DP med krav på grön klimatanpassning.Framställa planbeskrivningar som vägleder byggherrar att främja grön klimatanpassning.
Intervjustudie	<ul style="list-style-type: none">Effektiv politisk vägledning som förenklar motiven vid genomförande av grönutveckling.Använd motiven att grönsstruktur även bidrar med rekreativa och estetiska värden.	<ul style="list-style-type: none">Sårbarhetsanalys som beskriver kommunens utmaningar.Prioritering av genomförbara klimatanpassningsåtgärder.	<ul style="list-style-type: none">Utvecla en kvalificerad kartering av gröna värden & ekosystemtjänster som planeringsstöd.God medborgardialog ger kännedom om natur- och upplevelsevärden	<ul style="list-style-type: none">Slagkraftig metod att få byggherrar att räkna med gröna värden i byggen.Dialog för att förhindra poängjakt och enformighet	<ul style="list-style-type: none">Hänvisa till lagstöd för att motivera förslag.Använd planbestämmelser för att säkerställa mark.

Tabell 4. De 26 slutsatserna från delstudierna har tabellerats till 26 gröna klimatanpassningsåtgärder.

en stor samhällsvinst för staden och dess invånare.

Klimatanpassningsplan

Studien av referensprojekten visar på många fördelar med att områdesavgränsa klimatanpassningsplanen. Att avgränsa planen till hotade stadsdelar gör att handlingsprogrammet tydliggörs. Avgränsningen hjälper tjänstemännen att förstå var kommunen fortsatt ska lägga kraft och resurser. Klimatanpassningsplanens sårbarhetsanalys

liksom perspektiv i allmänhet ska dock vara mångsidigt och byggas upp av en projektgrupp med många olika kompetenser. Min tolkning från intervjuerna är att många kompetenser skapar goda förutsättningar för att få fram rätt problemlösningar, samt få en god helhetsbild. Från samtliga studier framgår att en klimatanpassningsplan bör föregås av en inventering, riskanalys och handlingsplan. Min slutsats av är att samtliga steg är avgörande för ett framgångsrikt resultat. Särskilt viktig är sårbar-

hetsanalysen som beskriver kommunens konsekvenser såsom höga översvämningskostnader, stående vatten som förhindrar uttryckningsfordon i akuta lägen eller tekniska problem som kan slå ut elektricitet i samhällsviktiga institutioner.

Prioritering av genomförbara klimatanpassningsåtgärder är av stor vikt i det fortsatta klimatanpassningsarbetet. Intervjustudien har visat att klimatanpassningsplaner löper risk att bli en hyllvärmare om varken prioritering av åtgärder eller uppföljningsarbete är tydligt för kommunens tjänstemän, såväl nyanställda som långtidsanställda. Att rangordna klimatanpassningsåtgärder utifrån specifika kriterier ger planen mer tyngd. I Mariestads fall har åtgärderna prioriteras utifrån risken för människors hälsa och säkerhet, vilket jag anser mest angeläget. Andra sätt att värdera hade i mina ögon kunnat vara utifrån effektivitet, där kommunen rangordnar de åtgärder som är enkla och billiga. Ett annat sätt hade kunnat vara att rangordna de åtgärder som bedöms mest hållbara och prioriterar de ekologiska värdena, men jag liksom Per Ahlström, att människors hälsa och säkerhet bör prioriteras först.

Grönstrukturplan

För att bevara och utveckla naturvärden har en grönstrukturplan visat sig vara ett verktyg som motverkar att värdefulla grönytor byggs bort. Litteraturöversikten har visat att grönstrukturplanen inte bara bör föreslå en utvecklingsstrategi för stadens grönstruktur, utan också gröna klimatanpassningsåtgärder som bidrar till att staden bygger upp en robusthet.

Som nämnts i intervjustudien utgör grönstrukturplanen ett kvalificerat planeringsunderlag som gör att inte de fysiska planläggarna behöver gissa sig fram när de ska väga olika intressen mot varandra i detaljplaner. Grönstrukturplanen är ett värdefullt material som ger utrymme för en ekosystemtjänstkartering. Karteringen anger var kommunen har ekosystemtjänster, som anses mycket värdefulla då de ger samhällsvinster såsom biologisk mångfald,

pollinerande insekter, rekreation, bullerdämpning samt klimatanpassning såsom temperaturreglering och dagvattenhantering.

Även skötsel av grönområden har visat sig vara en nödvändig åtgärd för att upprätthålla en långsiktig hållbarhet. För att de gröna klimatanpassningsåtgärderna ska bibehålla sin funktion, liksom för att staden ska stå fortsatt robust mot klimatförändringarna, är det av vikt att kommuner lägger resurser på underhåll av sina gröna klimatinstallationer.

Grönytefaktorn

Grönytefaktorn ger en garanti på att ett nytt utvecklingsområde ska byggas såväl med klimatanpassningsåtgärder som med grönstruktur. Som framgått av både litteraturöversikten och intervjustudien är GYF ett taktiskt medel som tvingar byggherrar att inkludera gröna klimatanpassningsåtgärder. Det råder dock risk för poängjakt och enformighet, varför det är viktigt med en god dialog mellan exploatör och kommun. Likväl är det även viktigt att GYF konkretiseras i ett kommunalt planeringsdokument för att förhindra fel och missförstånd. Kommunikation är i mina ögon ett framgångskoncept när det handlar om att förverkliga idéer.

Min tolkning av intervjustudie är att GYF tvingar byggherrar att inkludera grön klimatanpassning. Dock anser jag att svårigheter kan uppstå för mindre kommuner, som inte har en stor variation av byggherrar. För små kommuner är det ofta positivt när en byggherre visar intresse, varför det kan bli svårare att locka byggherrarna till att bygga i kommunen om de får fler krav på sig, såsom att bygga utifrån GYF. Samtidigt är min generella uppfattning att det är attraktivt att bo i ett bostadsområde där hänsyn har tagits till såväl naturvärden som långsiktig hållbarhet. Jag har sett att stora svenska byggföretag marknadsför sig med ord som grön bostadsutveckling och hållbart boende. Attraktiviteten invånare ser i att bo hållbart tror jag leder till att fler byggherrar accepterar GYF.

Detaljplan

Av både referensprojekten och intervjustudien har detaljplanen visat sig vara ett tacksamt verktyg för att säkerställa såväl grönstruktur som klimatanpassning. Genom att använda planbestämmelser med koppling till grön klimatanpassning i detaljplanen, måste byggherren följaktligen förhålla sig till bestämmelserna. Jag anser att detaljplanen är det bästa verktyget för att främja gröna klimatanpassningsåtgärder. Som tidigare nämnts i litteraturöversikten är detaljplanen till skillnad från andra planeringsdokument juridiskt bindande, vilket gör den till ett slagkraftigt verktyg. Till detta hör även kommunens bygglovsprocess, som innebär att kommunen kontrollerar byggherrarna så att de följer detaljplanens bestämmelser. Av referensprojekten exemplifierades följande gröna klimatanpassningsåtgärder i en detaljplan: krav på träd, svämningsbara ytor, narutmark, planteringar och permeabla ytor.

Min tolkning av litteraturöversikten är att PBL ställer krav på kommunen att ta fram hållbara detaljplaner. Byggnader ska enligt PBL bland annat formges med hänsyn till klimatförhållanden såsom geologiförutsättningar och översvämningsrisk. Därmed är det viktigt att först utreda bebyggelsens lokalisering för att säkerställa att huskropparna placeras i ett säkert läge.

Som litteraturöversikten skildrat, utgör även detaljplanens medföljande planbeskrivning ett tacksamt dokument som får byggherrar att främja grön klimatanpassning. Med hjälp av en planbeskrivning kan planarkitekten konkretisera sitt koncept och därmed vägleda byggherrarna till att bygga upp ett område som håller en särskild karaktär. Det har av intervjustudien framgått att det kan finnas delade åsikter mellan tjänstemän och politiker. För att stärka motiven till att planera med gröna klimatanpassningsåtgärder bör tjänstemän hänvisa till de lagstöd som finns i både PBL och miljöbalken.



Bild 24. Sedumtak, Augustenborg. Min slutsats är att GYF är ett taktiskt verktyg som tvingar byggherrarna att bygga upp områden med gröna klimatanpassningsåtgärder, t. ex. genom sedumtak. Foto: Bojana Lukac

Kategorisering och sammanslagning

I detta avsnitt har delstudiernas klimatanpassningsåtgärder studerats genom att identifiera likheter utifrån deras karaktär och beslutsorgan. Tre kategorier användes. Dessa kategorier framkom av uppsatsens tre delstudier, där det framgick att klimatanpassningsåtgärderna präglades av just ett visst beslutsorgan liksom av en viss funktion. För att underlätta identifieringen av likheter fick varje kategori en egen färgkod. Tabellen till höger visualiserar kategoriseringen.

En styrka med kategoriseringen är att den ger läsaren en god bild när hen skall skapa en uppfattning av vilka klimatanpassningsåtgärder som matchats ihop. En svaghet är att kategoriseringen kan tyckas vara övergripande och inte uppmärksammar klimatanpassningsåtgärdernas specifika skillnader.


De tre kategorierna som användes utgjordes av *Fysisk insats*, *Processutveckling* samt *Förankring*. Dessa beskrivs nedan:

- Fysisk insats**
Handlar om fysiska åtgärder, som inte syftar till att utveckla arbetet utan till åtgärder som kan utövas direkt av den fysiska planeraren. Kategorin speglar konkreta åtgärder som inte kräver ett beslut från såväl sittande politik eller ledning.
- Processutveckling**
Handlar om kunskapsinhämtning, styrning och metodförbättring. Åtgärden syftar även till utveckling av strategier samt att ta till nya planeringsverktyg för att effektivisera den fysiska planeringen. Exempelvis är karteringar lämpliga för denna kategori. Denna klimatanpassningsåtgärd måste först godkännas av projektgrupp eller ledning.
- Förankring**
Handlar om dialog och förankring. Omfattar involvering av olika aktörer, såväl utomstående aktörer såsom företag, föreningar, medborgare som interna aktörer. Dessutom kräver denna klimatanpassningsåtgärd beslut från sittande politik.

Sammanfattningsvis visar de kategorier som belyses i detta uppslag samt i sammanslagningen på nästa sida hur slutsatser kan konkretiseras och trattas ner till ett fåtal programpunkter.


KATEGORISERING AV LIKNANDE KLIMATANPASSNINGSÅTGÄRDER

Gröna verktyg	Översiktsplan	Klimatanpassningplan	Grönstrukturplan	Program för grönytefaktor	Detaljplan
Litteraturoversikt	<ul style="list-style-type: none">Skydda, utveckla & restaurera grönområdenUpprätta följeupdrag i översiktsplanen	<ul style="list-style-type: none">Ta fram inventering, riskanalys & handlingsplanAnvänd en många kompetenser för ett brett perspektiv	<ul style="list-style-type: none">Ta fram en utvecklingsstrategi för kommunens grönstrukturTa fram skötsel förslag. Skötsel nödvändigt för att upprätthålla en långsiktig hållbarhet	<ul style="list-style-type: none">Medel som tvingar byggherrar att bygga hållbart.Verktyg som bör förankras & sättas i ett applicerbart sammanhang	<ul style="list-style-type: none">Utveckla hållbara detaljplaner utifrån PBLs krav på kommunenBehovsbedömalt Den utgör en viktig del i detaljplaneprocessen
Intervjustudie	<ul style="list-style-type: none">Effektiv politisk vägvisare som förenklar motiven vid genomförande vid grönutvecklingAnvänd motiven att grönstrukturen även bidrar med estetiska och rekreativa värden	<ul style="list-style-type: none">Sårbarhetsanalys som beskriver kommunens utmaningarPrioritering av genomförbara klimatanpassningsåtgärder	<ul style="list-style-type: none">Utveckla en kvalificerad kartering av gröna värden & ekosystemtjänster som planeringsstöd.Arbeta med en god medborgardialog för ökad kännedom om natur- och upplevelsevärden	<ul style="list-style-type: none">Slagkraftig metod att få byggherrar att räkna med gröna värden i sitt byggeDialog för att förhindra poängjakt och enförmyndighet	<ul style="list-style-type: none">Hänvisa till lagstöd för att motivera förslagAnvända planbestämmelser för att säkerställa mark
Referenskommuner	<ul style="list-style-type: none">Ange ställningstaganden som främjar grön klimatanpassning. Vara konsekvent i alla kapitel. Uppmana gestaltning med ekosystemtjänster.Redogör för hur stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas	<ul style="list-style-type: none">Avgränsa området! Områdesbegränsning effektiviserar & förtydligar arbetetTa fram en sårbarhetsanalys & åtgärdsprogram	Uppgift saknas	Uppgift saknas	<ul style="list-style-type: none">Planbestämmelser i DP med krav på grön klimatanpassningFramställa planbeskrivningar som vägleder byggherrar att främja grön klimatanpassning




Fysisk insats

Handlar om fysiska åtgärder, som inte syftar till att utveckla arbetet utan till åtgärder som kan utövas direkt av fysiska planerare.



Processutveckling

Handlar om att kunskapsinhämtning, styrning och metodförbättring. Åtgärden syftar även till utveckling av strategier eller anta planeringsverktyg. Måste först godkännas av projektgrupp och ledningen.



Förankring

Handlar om dialog och förankring. Omfattar involvering av utomstående aktörer såsom företag, föreningar och medborgare. Dessutom kräver förslaget även beslut från politiken.

Tabell 5. I denna tabell kategoriseras de 26 relevanta klimatanpassningsåtgärderna som framkom av delstudierna. Kategorierna är uppdelade i tre olika typer 1) fysisk insats 2) processutveckling 3) Förankring. Kategoriseringen var nödvändig för att hitta likheter samt för ihopmatchning.

Urvalsprocessen

I urvalsprocessen matchades klimatanpassningsåtgärder från samma färgkategori ihop, därigenom kunde liknande samband ses och utifrån dessa gjordes en sammanslagning. Resultatet av sammanslagningen ledde fram till fem programpunkter, vilka redovisas i tabellen till höger. Programpunkterna utgör ett vägledande program, som kan appliceras på ett förslag. Avsikten för denna uppsats är att varje punkt ska styra utformningen i slutprodukten, således kommer slutprodukten innehåll formuleras utifrån programpunkterna.

Den färg som dominerar i varje planeringsdokument präglar även den slutgiltiga programpunkten. Det gör att läsaren förstår vilken beslutsnivå programpunkten kommer att ligga på och därmed framgår även vilka som ansvarar för att klimatanpassningsåtgärderna ska genomföras. Det är viktigt att i kommunernas fysiska planering förstå vilket beslutsorgan som råder, eftersom det ger en inblick av hur lätt åtgärden är att genomföra.

Med hjälp av kategorierna bearbetades således klimatanpassningsåtgärderna slutligen ner till fem kvalificerade programpunkter, som återkommer i uppsatsens fallstudie på Mariestads kommun. Programpunkterna är ett resultat av essensen i delstudierna och dessa styr inriktningen i examensarbetets slutliga produkt - *Förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*.

Då klimatanpassningsplanen är ett tematiskt tillägg, det vill säga en del av översiktsplanen, lämpar sig samtliga åtgärder och programpunkter i en klimatanpassningsplan. På samma sätt som klimatanpassning platsar i andra planeringsdokument, så platsar många intresseområden även in i klimatanpassningsplanen. De framtagna programpunkterna kommer följaktligen vidareutvecklas i uppsatsens del *Fallstudie* under kapitlet *Förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*.

SAMMANSLAGNING EFTER FÄRGDOMINANS

	Översiktsplan	Klimatanpassningplan	Grönstrukturplan	Program för grönytefaktor	Detaljplan
Klimatanpassningsåtgärd	<ul style="list-style-type: none">Skydda, utveckla & restaurera grönområdenEffektiv politisk vägvisare som förenklar motiven vid genomförande vid grönutvecklingAnvänd motiven att grönsstrukturen även bidrar med estetiska och rekreativa värdenAnge ställningstaganden som främjar grön klimatanpassning. Vara konsekvent i alla kapitel. Uppmana gestaltning med ekosystemtjänster.Redogör för hur stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas	<ul style="list-style-type: none">Ta fram inventering, riskanalys & handlingsplanAnvänd en många kompetenser för ett brett perspektivSårbarhetsanalys som beskriver kommunens utmaningarPrioritering av genomförbara klimatanpassningsåtgärderAvgränsa området! Områdesbegränsning effektiviserar & förtydligar arbetetTa fram en sårbarhetsanalys & åtgärdsprogram	<ul style="list-style-type: none">Ta fram en utvecklingsstrategi för kommunens grönstrukturTa fram skötsel förslag. Skötsel nödvändigt för att upprätthålla en långsiktig hållbarhetUtveckla en kvalificerad kartering av gröna värden & ekosystemtjänster som planeringsstöd.	<ul style="list-style-type: none">Medel som tvingar byggherrar att bygga hållbart.Verktyg som bör förankras & sättas i ett applicerbart sammanhangSlagkraftig metod att få byggherrar att räkna med gröna värden i sitt bygge	<ul style="list-style-type: none">Utveckla hållbara detaljplaner utifrån PBLs krav på kommunenHänvisa till lagstöd för att motivera förslagAnvända planbestämmelser för att säkerställa markPlanbestämmelser i DP med krav på grön klimatanpassningFramställa planbeskrivningar som vägleder byggherrar att främja grön klimatanpassning
Programpunkter	Stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas med hänsyn till estetik, rekreation och arkitektur	Klimatanpassningsplanen ska vara geografiskt avgränsad och baseras på en grön sårbarhets- och konsekvensanalys samt prioriteringslista. Planen ska även utgöra ett brett perspektiv för att uppnå en god helhetsbild.	Klimatanpassningsplanen ska ge förslag på grönstrukturens utveckling med fokus på naturvärden, ekosystemtjänster och skötsel.	Klimatanpassningsplanen ska ange förslag på hur grönytefaktorn kan tillämpas i kommunen	Detaljplan och planbeskrivning ska med stöd i PBL och genom tillämpbara planbestämmelser främja grön klimatanpassning
Ledord	Landskapsarkitektur	Grön sårbarhetsanalys	Grönstrukturutveckling	Tillämpning	Planbestämmelser

Tabell 6. Urvalsprocessen. Bilden illustrerar urvalsprocessen. Genom denna liknelse kunde samband ses och utifrån dessa gjordes en sammanslagning. Här visas hur de fem slutliga programpunkterna framställdes utifrån de 26 klimatanpassningsåtgärderna.



RESULTAT AV FALLSTUDIE

I detta kapitel görs en fallstudie på Mariestads kommun, med avsikten att konkretisera uppsatsens resultat och syfte med ett verkligt exempel. Studien innehåller en analys följt av ett förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur. Förslaget är baserat på de programpunkter som framgått av uppsatsens syntes.

Introduktion av Mariestad

En studie på Mariestads kommun gjordes för att observera verkligheten, samt för att konkretisera syftet hur kommuner i sin fysiska planering kan integrera grönstruktur i sitt klimatanpassningsarbete. För att sätta Mariestad på kartan ges i detta kapitel en kort skildring av Mariestads kommun.

Mariestad är en stad med omkring 24 000 invånare, som ligger i vid Vänerns kust i nordöstra Västergötland (Ekonomifakta, 2017c). Den 7 februari 2014 publicerade Mariestadstidningen artikeln *Mardrömsbild målas i ny studie*, där Mariestad skildrades som en av de städer som kommer drabbas värst om Vänern översvämmas (Mariestadstidningen, 2014). Kommunen drabbades år 2000 av en omfattande översvämning av Värnen, vars konsekvenser påverkade många mariestadsbor med bland annat källaröversvämmingar, förstörda skördar och översvämmade vägar (Mariestadstidningen, 2014). Vidare har Mariestads kommun visionen att växa från 24 000 till 28 000 invånare till 2030 och ska därmed inom loppet 13 år möjliggöra för 2000 nya bostäder (Mariestads översiktsplan, 2017, ss 5-10). En viktig fråga för kommunen blir därmed att styra utvecklingen i en hållbar riktning.

I en studie som är framtagen av Karlstads universitet skildras fyra framtidstroliga översvämningslägen i Vänern. De olika vattennivåerna ger ett varierande resultat av reparationskostnader beroende på vilken vattennivå översvämningen uppnår. Beräkningarna omfattar alla kommuner belägna vid Vänern och kalkylen visar att skadekostnaderna kommer att uppgå till 140-234 miljoner kronor (Karlstads universitet, 2013, s. 5).

Mariestads klimatanpassningsplan

Mariestads klimatanpassningsplan är förvaltningsövergripande, vilket innebär att representanter från kommunens alla fyra sektorer var med; sektor ledning, sektor samhälls-



Bild 25. Yttre hamnen, som ligger i ett översvämningshotat område. Dp anger delvis bostadsändamål. Foto: Mariestads kommun



Bild 26. Sjöhagaparken, dagvattenpark. Foto: Författaren.



Bild 27. Vy över Mariestads inre hamn och domkyrka. Foto: Författaren.



Bild 28. Residenset ligger utsatt på en ö i Tidånns mynning. Foto: Mariestads kommun.



Bild 29. Flygbild över centralortenMariestad som är en f.d. residensstad med många gator med trädalléer, vilka bidrar med ekosystemtjänster. Foto: Mariestads kommun.



byggnad, stöd och omsorg och utbildning. Majoriteten av tjänstemännen kom dock från sektor samhällsbyggnad (Mariestads kommun, 2017, s. 14). Klimatanpassningsplanen skildrar Mariestads framtida klimat, medverkande aktörer, olika instrument att arbeta med i det fortsatta klimatanpassningsarbetet.

Klimanpassningsplanen presenterar också en risk- och sårbarhetsanalys följt av de åtgärder som behövs för att mildra effekterna av klimatförändringarna (2017, ss. 38-40). Avsikten med klimatanpassningsplanen är att Mariestad ska vara beredd och robust när klimatförändringarna blir ett problem. Redskapen som framhålls i planen är bland annat gröna och blå strukturer, klimatanpassad planering och vidareutbildning. Vidare redogör klimatanpassningsplanen för vilka avdelningar som ansvarar för de planerade klimatanpassningsåtgärderna. Därtill har åtgärderna ett tidsintervall för genomförande, samt en prioriteringsskala (2017, ss. 40-42).

I Mariestads klimatanpassningsplan framgår att infrastruktur, jordbruksmark och låglänt bebyggelse i Mariestad förväntas drabbas av höga reparationskostnader som förväntas förorsakats av den ökade nederbörden (Mariestads kommun, 2017, s. 31).

Vidare framgår i en intervju med Mariestads stadsplanechef Tina Karling Hellsvik den 14 April att Länsstyrelsen ansåg att Mariestad inte tog ansvar för klimatanpassning i sin fysiska planering. Av den anledningen menade Hellsvik att idén om att ta fram en klimatanpassningsplan föddes. Med anledning av kommunens utsatthet mot Väneren och med uppmaningar från Länsstyrelsen tog Mariestads kommun således fram en klimatanpassningsplan, vilken antogs av kommunfullmäktie i januari 2017 (Mariestads kommun, 2017, s.1).

Mariestad
Landareal: 600 km2
Vattenareal: 950 km2
Strandlinje: 14 mil
Invånare: 24 250

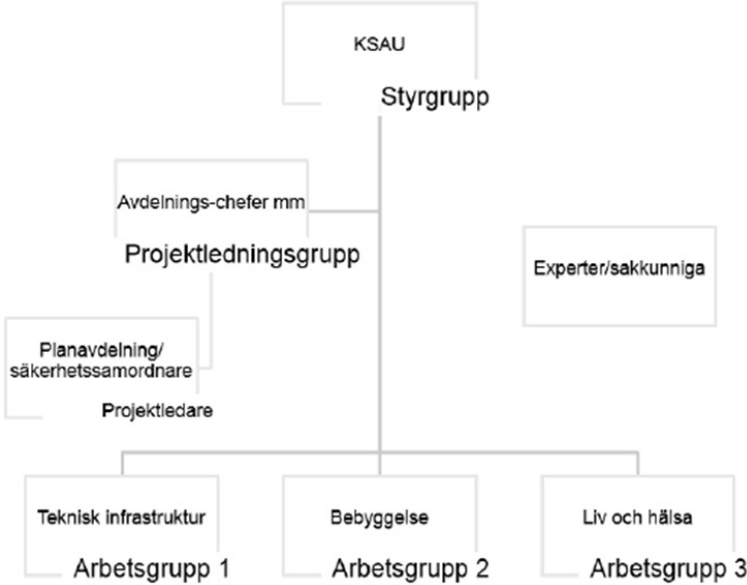


Bild 30. Bilden visar hur Mariestads projektorganisation för klimatanpassningsplanen såg ut (Mariestads kommun, 2017, s. 14).



Analys

I detta kapitel redovisas hur Mariestads klimatanpassningsplan hanterar grön klimatanpassning. Inledningsvis introduceras de befintliga gröna frågor som återfinns i klimatanpassningsplanens avsnitt *Stadsplanering och exploatering* (Mariestad, 2017, ss. 55-59). De befintliga gröna klimatanpassningsåtgärderna belyses med andledning av att de utgör en grund för de åtta strategier som arbetas fram i examensarbetets. Därefter följer en jämförelse med The Urban Adaptation Support Tool liksom en utvärdering av klimatanpassningsplanens styrkor och svagheter.

Klimatanpassningsplanens gröna klimatanpassningsåtgärder

I detta avsnitt redovisas de befintliga gröna klimatanpassningsåtgärder som påträffades i Mariestads klimatanpassningsplan, i avsnitt *Stadsplanering och exploatering*. För klimatanpassningsplanens befintliga gröna klimatanpassningsåtgärder sågs en potential till hållbar utveckling, dock saknades en genomförandeplan för hur klimatanpassningsåtgärderna skulle realiseras. Dessa utvecklade gröna klimatanpassningsåtgärder blev härav föremål för examensarbetets slutprodukt. Hur dessa ska genomföras beskrivs därför ingående i uppsatsens slutprodukt på sidan 44, i kapitlet *Resultat - Förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur*.

De gröna klimatanpassningsåtgärder som utgör stomme för de åtta gröna strategierna listas ordagrant nedan (Mariestad, 2017, ss. 57-59).

Bevara och utveckla tätortens grönytor, avseende stadsmiljön, mikroparker, planteringar i gatumiljö, gröna tak.

Syfte: Minska konsekvenser av värmeböljor, da vegetation bidrar till skugga. Vegetation infiltrerar även vatten, vilket hjälper till att hantera dagvatten vid översvämningar.

Peka i ÖP:n ut viktiga park- och grönområden som bör bevaras och förstärkas.

Syfte: Parker och grönytor bör ses över med stor hänsyn till klimatanpassningen före ev exploatering. De kommer att få större betydelse framöver med fler värmeböljor.

Begränsa mängden asfalterade hårdgjorda ytor genom styrning i detaljplan.

Syfte: Ge upphov till fler mångfunktionella ytor som kan vara funktionella samtidigt som de kan infiltrera och fördröja dagvatten.

Ta fram strategier för hur befintlig bebyggelse ska anpassas samt vilka restriktioner som ska gälla vid nybyggnation.

Syfte: Att ge plankontoret tydliga restriktioner att förhålla sig till vid planläggning av nya områden i vattennära lägen.

Upprätta våtmarker, bl.a. i parkmiljöer.

Syfte: Fungerar som vattenlagrande magasin vid skyfall, gynnar biologisk mångfald. Bidrar till renare dagvatten och ger mindre belastning på reningsverk.

Utreda grönytefaktor för befintliga och nya exploateringsområden

Syfte: Minskar problem med värmeböljor och översvämningar vid skyfall. Gynnar biologisk mångfald.

Ge belägg för att skapa centrala fickparker och trädkantade vägar

Syfte: Vegetation är en betydande komponent vid klimatanpassning, då den bidrar med fördröjning av dagvatten vid skyfall som att ge skugga och svalka under värmeböljor.



Bild 32. Flygbild över Mariestads äldsta stadsdel Gamla Stan. Foto: Mariestads kommun.



Bild 33. Flygbild över Mariestads äldsta stadsdel Gamla Stan. Foto: Tuana för Mariestads kommun.

The Urban Adaptation Support Tool

För detta examensarbete användes The Urban Support Tool (UAST) som ett analysverktyg för att utvärdera om Mariestads klimatanpassningsplan utgjorde ett kvalificerat klimatanpassningsverktyg. Enligt EU-kommissionen utgörs The Urban Adaptation Support Tool av de sex steg som presenteras i detta uppslag. Vanligen utgör UAST en lathund för hur en klimatanpassningsplan ska byggas upp, men i examensarbetet används den som en jämförelsemodell. Genom att analysera Mariestads klimatanpassningsplan utifrån EUs modell kunde jag således förstå om klimatanpassningsplanen höll den standard som föredras av EU.

Syftet var inte endast att undersöka om klimatanpassningsplanen håller EU:s mått. Ytterligare ett skäl var att använda UAST:s uppbyggnad och struktur, då detta bidrog till en strukturerad ordningsföljd i analysen. Dock gjordes ett tillägg till UAST-analysen, nämligen styrkor och svagheter. Utvärderandet av såväl styrkor som svagheter baseras på mina egna reflektioner och lärdomar från delstudierna. Både styrkorna men särskilt svagheter-na bidrog till väsentlig kunskap till uppsatsens *förslag till utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan*, som redovisas i nästkommande avsnitt.

Vidare analyserades i denna analys styrkor och svagheter kopplat till hur Mariestads klimatanpassningsplan tar hänsyn till UAST:s sex steg. Sammanfattningsvis har analysens synliggörande av brister och styrkor varit viktig för att ge förslag på hur Mariestads kommun kan arbeta vidare med sina gröna klimatanpassningsåtgärder.

1) Etablera klimatanpassningsarbetet

Styrkor: Vid etableringen och uppstarten av en klimatanpassningsplan valde klimatsamordnarna, Per Ahlström samt uppsatsförfattaren Mona Nilsson, hur många som ska involveras i projektet, vilket resulterade i totalt 17 tjänstemän med olika expertiser. Av litteraturstudien framgick att det är av positiv betydelse att klimatanpassningsplanen har ett brett perspektiv, vilket Mariestads

klimatanpassningsplan har. Bredden är viktig eftersom den väger in många aspekter. Förenklat täcker Mariestads klimatanpassningsplan tre större områden: liv och hälsa, stadsplanering och bebyggelse samt teknisk försörjning. Det breda perspektivet är till gagn för klimatanpassningsplanens relevans eftersom kommunen som organisation får en helhetsbild av organisationens olika komponenter. Det blir då tydligt vad kommunens olika förvaltningar behöver arbeta med.

Svagheter: Som tidigare nämnts har klimatanpassningsplanen en vidd som ger den ett brett perspektiv. Detta är inte bara positivt, eftersom det kan innebära en risk att planen blir spretig och otydlig. Mariestads plan är kommunomfattande, vilket har gjort den generell och inte särskilt specifik. Ystad kommun har däremot tagit fram en distinkt klimatanpassningsplan som uppgår till 43 sidor medan Mariestads uppgår till 95. Till skillnad från Mariestads plan har Ystads klimatanpassningsplan även ett tydligt tema som fokuserar på bebyggelse och bostadsområden i anslutning till kusten. Det framgår tydligt att bostadsområden och allmänna intressen inom de analyserade områdena är högt prioriterade och det blir påtagligt vilka utmaningar samtliga stadsdelar står inför. Vidare har stadsdelar utvärderats var för sig, vilket gör att läsaren får en beskrivande bild av stadens bostadsområden. Det att Mariestads klimatanpassningsplan inte är nischat mot ett tema gör att Mariestads plan upplevs komplex och ogripbar.

2) Identifiera hot och sårbarheter

Styrkor: Klimatanpassningsplanens tre övergripande områden bryts ner i detalj för att studera specifika sårbarheter och åtgärder. Där framgår varje specifik avdelningsutmaningar och lösningar. I mina ögon innehåller klimatanpassningsplanen en ingående och tydlig beskrivning av kommunens alla verksamhetsområden och dess sårbarheter. Förankringen hos de beslutsfattande politikerna är av största vikt och i klimatanpassningsplanen får de ta del av väsentliga argument som gör att klimatförändringarnas konsekvenser kan hanteras.

Svagheter: Beskrivningarna av de olika avdelningarnas verksamheter varierar i omfattning och detaljgrad och det är påtagligt att vissa områden har framställts mer ingående än andra och därmed problematiserats på ett utförligare sätt. Detta är en nackdel för planen. Att vara konsekvent är betydelsefull för att samtliga intressen i samhällsbyggnadsutvecklingen ges lika preferens.

3) Identifiera anpassningsåtgärder

Styrkor: Liksom vad som framgått av tidigare forskning framhåller även klimatanpassningsplanen vikten av att planera med ekosystemtjänster och olika dagvattenanläggningar (2017, s. 64 & 72). Klimatanpassningsplanens ser allvarligt på klimatförändringarnas utmaningar och föreslår därav mycket lösningsfokuserade åtgärder.

Klimatanpassningsplanen uppger att grönytefaktorn ska studeras vidare och undersökas som planeringsverktyg, vilket visar att Mariestads kommun har förstått fördelarna av att använda sig av GYF som planeringsinstrument. Grönytefaktorn är ett taktiskt verktyg för kommunen att använda, eftersom det bidrar till att byggherren för större förståelse för grönstrukturers betydelse. Dessutom bidrar GYF med att få in grönska i nybyggen, vilket i slutändan bidrar till en grön och hållbar stad.

Svagheter: Mariestads klimatanpassningsplan hade med fördel kunnat göra en tydligare satsning mot bebyggelse, där riskerna för olika bostadsområden sammanställs. Till detta hade det lämpat sig med fler nischade gröna klimatanpassningsåtgärder som fokuserar på hur bebyggelse ska skyddas med hjälp av grönstruktur.

Vidare saknar jag även tydliga och styrande program-punkter eller riktlinjer för hur kommunen ska ta sig an anpassningsåtgärderna. Klimatanpassningsplanen har presenterar ett hundratal klimatanpassningsåtgärder och jag anser att den totala mängden åtgärder måste ha en plan för hur de ska utföras. Klimatanpassningsplanen innehåller förvisso en prioriteringslista, men vägen till handling hade



Bild 34. Länsstyrelsens huvudbyggnad i Mariestad. Nedanför byggnaden går ett stråk längs Tidanåns mynning. Tidanån bidrar till Mariestads grön- och blåstruktur. Foto: Mariestads kommun

behövt tydliggöras. Särskilt angeläget är betydelsen av vägledning i gestaltning, växtval och planeringsprinciper för den gröna klimatanpassningen, som är av betydelse för en långsiktig hållbarhet. Klimatanpassningsplanen tar varken upp hur klimatanpassningsåtgärderna ska utformas arkitektoniskt eller mångfunktionellt för att bidra till ett mervärde i stadsmiljön.

Vidare finns det även brister sett från ett större planeringsperspektiv. Klimatanpassningsplanen anger inga åtgärder som ger vägledning i hur staden ska förtätas eller hur kommunen avser att planera och klimatanpassa befintliga bostadsområden. I kommunens samrådsförslag till ny översiktsplan föreslås nämligen förtätning som en riktlinje i den framtida planeringen (Mariestads kommun, 2017a, s. 4). Enligt Boverket anses förtätning som en resurseffektiv lösning på bostadsbristen, eftersom den ny bebyggelse hamnar i ett kluster av befintliga verksamheter samt ansluts till existerande infrastruktur och ledningssystem. I takt med att staden förtätas hotas dessvärre grönstukturen, som bidrar till både minskad värmeöeffekt och fördröjning av dagvatten, vilket inte klimatanpassningsplanen hanterar. Exploateringen i städerna bör ske med varsamhet och byggas på höjden för att skydda värdefulla grönytor. Stor hänsyn till vegetationen bör tas för att inte effekterna av de framtida värmeböljorna och översvämningarna ska förvärras .

4) Välja anpassningsåtgärder

Styrkor: Mariestads klimatanpassningsplan visar på ett tydligt sätt hur de prioriterar sina åtgärder med hjälp av en prioriteringslista där åtgärderna har prioriterats utifrån en skala mellan ett och fyra. Siffran ett anger att kommunen är angelägen om att åtgärda åtgärden snabbt, då hotet annars löper risk att kunna skada människors hälsa.

Svagheter: Mariestads klimatanpassningsplan har valt att främja såväl lätt genomförbara åtgärder som åtgärder som riskerar människors liv och hälsa. Att främja billiga och lätta åtgärder kan i mina ögon vara riskfyllt, eftersom denna prioritering leder till det som är lätt och inte det som

är viktigast. Planen skulle kunna vara tydligare i vad den prioriterar högst. Vidare anser jag även att planen borde tydliggöra spårbarheten i hur man har gjort prioriteringen och redogöra vilka kriterier som använts.

5) Genomförande

Styrkor: I Mariestads klimatanpassningsplan anges en genomförandeplan som redovisar vilket tidsperspektiv de olika klimatanpassningsåtgärderna har. Styrdokumentet sträcker sig inte bara några år framåt, vilket är en styrka eftersom den således utgör en långsiktig och ansvarsfull plan. Även om klimatförändringarna inte märks av avsevärt mycket idag kommer Sverige framöver stå inför andra förutsättningar - värme- och översvämningssproblematik. De bostäder som byggs idag kommer att stå där hundratals år framöver och kommer behöva bemöta klimatförändringarna, därav är det av stor vikt att kommunen prioriterar den långsiktiga vinsten istället för den kortsiktiga lönsamheten. Det långsiktiga hållbarhetsperspektivet visar också att Mariestads kommun ställer sig bakom regeringens generationsmål, liksom andra miljökvalitetsmål.

Klimatanpassningsplanen ska vara ett planeringsunderlag i den fysiska planeringen och utgöra en fördjupning till kommunens översiktsplan, som pekar ut i vilken riktning stadens ska växa. I det framtida arbetet med översiktsplanen finns goda möjligheter för kommunen att bygga vidare och använda klimatanpassningsplanen som underlag och fastslå planeringsprinciper som bygger på en bebyggelseutveckling som hanterar klimatförändringarnas konsekvenser. Vidare målas klimatanpassningsåtgärderna upp på ett informativt och sektorsövergriande sätt, vilket skapar goda förutsättningar att arbeta vidare med planen. Klimatanpassningsplanen ger också en tydlig bild av att olika förvaltningar kan stå inför samma utmaningar. Denna observation gör att man kan låta de påverkade avdelningarna samarbeta och dela på ansvaret istället för att båda förvaltningar hanterar anpassningsåtgärden på varsitt håll.

Svagheter: Frånvaron av resonemang om hur bostadsområden ska hanteras är en svaghet för klimatanpassningsplanen. Jag anser att det behövs tydligare riktlinjer för hur befintliga såväl som nya bostadsområden ska utformas. Det finns dock möjlighet att arbeta vidare med bebyggelsefrågorna i det framtida arbetet med översiktsplanen, men ett resonemang kring bebyggelse hade kommit till stor nytta redan i detta underlag.

6) Följa upp och utvärdera

Styrkor: Det är positivt att klimatanpassningsplanen har ett kort kapitel som avhandlar uppföljningsarbetet. Bland annat ska kommunens inblandade avdelningar skriva en årlig uppföljningsrapport, med syftet att checka av vilka

åtgärder som har gjorts. Dessutom ska klimatanpassningsplanen liksom översiktsplanen aktualiseras var fjärde år. **Svagheter:** I klimatanpassningsplanens avslutande del beskrivs förenklat hur arbetet med klimatanpassning ska fortgå. En efterföljningsrapport ska fyllas i för att följa upp arbetet och klimatanpassning ska in som en ny punkt i de interna checklistorna. Tyvärr är klimatanpassning komplext och kräver tydliga strategier för hur arbetet ska vidareutvecklas och implementeras i kommunen. Klimatanpassningsplanen är även otydlig i huruvida kommunen kan fortsätta arbeta med grönytefaktorn, som omnämns kort i planen. I mina ögon behövs en fördjupad utvecklingsstrategi som tydligt redogör för hur kommunens ska gå vidare med sitt gröna klimatanpassningsarbete.



Bild 35. Gamla stan, Mariestad. Frågan om hur befintliga områden ska klimatanpassas lyser med sin frånvaro i Mariestads klimatanpassningsplan.

FÖRSLAG

I detta avsnitt presenteras ett förslag till utveckling för Mariestads klimatanpassningsplan. Förslaget innehåller 8 gröna strategier, vilka alla tar stöd i Mariestads klimatanpassningsplan, dock fokuserar de endast på grön klimatanpassnings liksom på hur Mariestad i sin fysiska planering kan optimera sin klimatanpassning med hjälp av grönsstruktur.

Programpunkter

De fem programpunkterna som arbetades fram i syntesen presenteras nedan. Avsikten var att låta programpunkterna vara vägledande för de åtta gröna strategier som presenteras i nästa kapitel som skildrar fallstudiens resultat - Ett förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur. Programpunkterna fungerar som inriktning i förslaget och är således bärande för de gröna strategierna.

- **Landskapsarkitektur**
Stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas med hänsyn till estetik, rekreation och arkitektur.
- **Grön sårbarhetsanalys**
Klimatanpassningsplanen ska vara geografiskt avgränsad och baseras på en grön sårbarhets- och konsekvensanalys samt prioriteringslista. Planen ska även utgöra ett brett perspektiv för att uppnå en god helhetsbild.
- **Grönstrukturutveckling**
Klimatanpassningsplanen ska ge förslag på grönstrukturens utveckling med fokus på naturvärden, ekosystemtjänster och skötsel.
- **GYF-tillämpning**
Klimatanpassningsplanen ska ange förslag på hur grönytefaktorn kan tillämpas i kommunen.
- **Planbestämmelser**
Detaljplan och planbeskrivning ska med stöd i PBL och genom tillämpbara planbestämmelser främja grön klimatanpassning.



8 gröna strategier

Förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan med fokus på grönstruktur

Som ett förslag på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan har åtta strategier med fokus på grönsstruktur tagits fram, vilka redogörs i detta avsnitt. Strategierna tar stöd av programpunkter och slutsatser från litteraturoversikten, referensprojekten, intervjustudien samt av analysen i föregående kapitel.

Förslaget utgår från de förutsättningar och ramar som Mariestads kommun har i den fysiska planeringen. Förslaget som helhet men programpunkterna i synnerhet syftar

till hur grönstruktur ihop med klimatanpassning kan hanteras i en kommuns fysiska planeringen. Gemensamt för programpunkterna är att de lämpar sig i ett tematisk tillägg, såsom en klimatanpassningsplan. Med hjälp av uppsatsens bilaga till klimatanpassningsplanen kan värdena i Mariestads grönstruktur beaktas utifrån ett bredare sammanhang.

Bilagan med de åtta gröna strategierna utgör examensarbetets huvudsakliga resultat och besvarar uppsatsens frågeställning: *Hur kan de gröna frågorna integreras i Mariestads klimatanpassningsplan för att åstadkomma ett klimatanpassat samhälle och bidra till en långsiktig hållbar utveckling?*

På följande sidor redovisas förslaget, som utgörs av åtta strategier presenterade i rutor. Samtliga strategier följer ordningen: åtgärd, syfte, strategi.

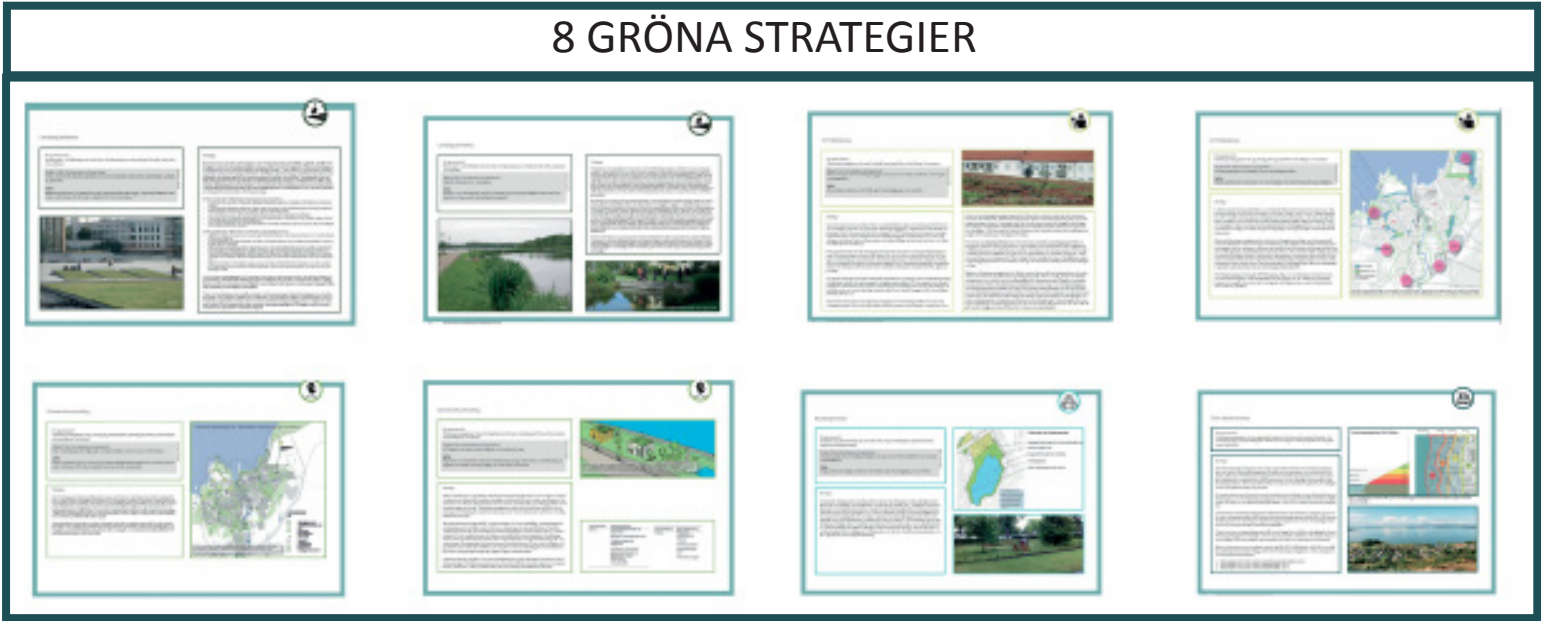


Bild 36. Miniatyrbild av examensarbetets resultat och bidrag till Mariestads kommun - Ett förslag till åtta gröna strategier för Mariestads klimatanpassningsplan.



Landskapsarkitektur

Programpunkt

Stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas och klimatanpassas med hänsyn till estetik, rekreation och arkitektur.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen

Bevara och utveckla tätortens grönytor, avseende stadsmiljön, mikroparker, planteringar i gatumiljö, gröna tak.

Syfte

Minska konsekvenser av värmeböljor, då vegetation bidrar till skugga. Vegetation infiltrerar även vatten, vilket hjälper till att hantera dagvatten vid översvämningar.

Kommunens material



Bild 37. Urbana grönytor i Paris

Strategi

Kommuner har en viss frihet i utformningen av sina översiktsplaner så länge de förhåller sig till PBL och MB. Boverket utger en modell för översiktsplanering för kommuner, vilken dock inte är obligatorisk. Friheten i utformningen av översiktsplanen gör att kommunerna själva får sätta lämpliga rubriker – varför rubriker som grönstruktur och klimatanpassning bör vara särskilt angeläget i Mariestads översiktsplan. Mariestad bör ge grönstruktur ett eget kapitel i översiktsplanen, där riktlinjer anger hur och var grönstrukturen ska skyddas och förstärkas. Översiktsplanen är ett kraftfullt verktyg att använda för att grönstruktur och klimatanpassning ska prioriteras. Översiktsplanen bör således ange riktlinjer, ställningstaganden samt anvisningar för hur kommunens olika avdelningar ska arbeta med att implementera och säkerställa grön klimatanpassning. Syftet med ställningstagandena i översiktsplanen är att visa hur kommunen tar ställning till sin framtida mark- och vattenanvändning.

Förslag till ställningstagande för Mariestads översiktsplan, kap grönstruktur:

- Kommunen ska verka för att främja den biologiska mångfalden genom att skydda och förstärka den tätortsnära naturen.
- För att både öka rekreativt värde och stärka stadens robusthet mot klimatförändringarna ska ekosystemtjänster alltid övervägas vid utformning av nya parker, vägar och offentliga platser
- Grönstrukturen ska växa i takt med det ökade antalet invånare samt bebyggelseutvecklingen.
- Kommunen ska i sin planering implementera och prioritera grönytor i tätorterna för att förstärka stadens funktioner av dagvattenhantering och värmereducering.
- Grönstrukturutvecklingen ska generera till kvalitativa och livfulla utemiljöer, med resursinsatser såsom skötselåtgärder och klimatanpassad vegetation.

Ställningstagande för Mariestads översiktsplan, kap klimatanpassning:

- Låglänta områden, dit regnvatten rinner, ska ge företräde till grönytor och ekosystemtjänster som omfattar dagvattenhanterande tjänster
- I stadsutvecklingen ska svämningsbar mark liksom våtmarker planeras för att förbättra hanteringen av intensiva skyfall såväl som värmeöar.
- Öka det lokala omhändertagandet av dagvatten genom att utveckla blåstrukturen på ett estetiskt, upplevelserikt och åtkomligt sätt. Åtgärderna kan innebära att öppna upp kulvertrade vattendrag, konstruera dammar etc.
- Gynna den biologiska mångfalden såväl som grön- och blåstruktur. Stadens blåstruktur ska stärkas och utvecklas med hjälp av att tillskapa våtmarker, åtgärda föroreningar, samt eliminera vandringshinder för fisk och andra djurarter.
- Dagvatten ska främst omhändertas i öppna system och då samtidigt bidra till att synliggöra mer vatten i staden och med estetisk utformning bidra till ökad attraktivitet. Kartan med översvämningssytor visar ytor som kan vara lämpliga för detta.

Utöver konkreta ställningstaganden bör kommunen i sitt kapitel om grönstruktur skildra olika allmänna riktlinjer för grönstrukturen. Till skillnad från ställningstagandena är riktlinjerna mer visionära och syftar till att påvisa de utgångspunkter och mål som kommunen avser att uppnå. Dessa riktlinjer föreslås utgöras av restaurering, utvidgning, förstärkning, förvaltning och utveckling av grönområden.

Vidare bör översiktsplanen även innehålla ett kapitel om klimatanpassning, där klimatförändringarnas hot och påverkan skildras. I detta kapitel bör riktlinjer för utvecklandet av ekosystemtjänster skildras, med beskrivningar av ekosystemtjänsternas gynnsamma inverkan i staden och deras värdefulla klimatanpassningsegenskaper. Viktigt är att riktlinjerna redogör för att kommunen ska arbeta med gröna klimatanpassningsåtgärder i förebyggande syfte liksom göra kommunen redo för följderna av klimatförändringarna.



Landskapsarkitektur

Programpunkt

Stadens grön- och blåstruktur ska utvecklas och klimatanpassas med hänsyn till estetik, rekreation och arkitektur.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen

Upprätta våtmarker, bl.a. i parkmiljöer.

Syfte

Fungerar som vattenlagrande magasin vid skyfall, gynnar biologisk mångfald. Bidrar till renare dagvatten och ger mindre belastning på reningsverk.

Kommunens material



Bil 38. Grön- och blåstruktur kombinerat med rekreationsstråk i Växjö

Strategi

Utvecklandet av ekosystemtjänster bör preciseras i kommunfullmäktiges budget och förankras som en satsning hos politiken. I detta ärende är det av stor vikt att motivera vinsterna av att planera med ekosystemtjänster och grön klimatanpassning. Mariestads kommun bör inspireras av Norrköping och låta kommunfullmäktige ge samtliga nämnder i uppdrag att arbeta vidare med ekosystemtjänster för att bevara naturens värden och dess samhällstjänster. Den politiska viljan är även viktig för tjänstemännens arbete, eftersom arbetsuppgifterna börjar med beslut i politiken. Arbetet med att planera med ekosystemtjänster och grön klimatanpassning ges en annan innebörd sett till tjänstemännens incitament och bidrag i samband med att ekosystemtjänster får en plats i kommunens budget. Sammanfattningsvis ska målet för kommunen vara att verka aktivt för att ekosystemtjänster ska arbetas in i staden, samt bevara och förstärka grönområdena.

Motiveringen av att planera med grön klimatanpassning och ekosystemtjänster är särskilt angeläget eftersom att då ny kunskap leder till ökad förståelse vilket ökar chanserna för större slagkraft i budgeten. Av den anledningen är det av värde för tjänstemän i Mariestads kommun att först göra kommunpolitikerna bekanta med vikten av ekosystemtjänster som främjas av exempelvis våtmarker. Tjänstemän kan givetvis föreslå åtgärder såsom våtmarker i sina förslag avsett, men förslaget får större tyngd om det går i linje med politikens strategier. Mariestads kommun är en av få kommuner som har en antagen klimatanpassningsplan som fördjupning till sin översiktsplan, vilket gör att politiken redan har god kännedom om klimatförändringarna och de åtgärder som krävs. I arbetet med klimatanpassningsplanen medverkade totalt 17 tjänstemän från olika förvaltningar, vilket medförde att dokumentet fått stor spridning även bland tjänstemännen. Det är viktigt att ekosystemtjänster och dess anläggningar är ett aktuellt ämne i kommunen, särskilt viktigt är det när dokumentet åldrats eller när de medverkande tjänstemännen slutar.

Vidare är även vikten av en god dialog med konsulter betydelsefull för att få ett gott resultat av exempelvis våtmarker. Kommunen tar ofta fram detaljplaner själva, men kopplar vanligen in teknikonsultföretag när det kommer till nästa steg, planritningen. Det är därmed viktigt att kommunen som beställare är medvetna om att förmedla vikten av klimatanpassningsåtgärder och efterfrågar detta vid beställning, så att även konsulten väger in klimatanpassningsaspekten i sina ritningar.



Bild 39. Bostadsgård med flertalet gröna klimatanpassningsåtgärder i Augustenborg. Foto: Bojana Lukac



Grön sårbarhetsanalys

Programpunkt

Klimatanpassningsplanen ska vara geografiskt avgränsad och baseras på en grön sårbarhets- och konsekvensanalys samt prioriteringslista. Planen ska även utgöra ett brett perspektiv för att uppnå en god helhetsbild.

Strategi

Mariestads klimatanpassningsplan saknar idag en genomförandeplan för hur klimatanpassningsarbetet ska utföras. Klimatanpassningsplanen använder ett brett perspektiv som omfattar hela kommunen, vilket är bra för klimatanpassningsplanens relevans eftersom kommunen som organisation får en helhetsbild av organisationens olika komponenter. Det blir då tydligt vad kommunens olika förvaltningar behöver arbeta med. Tyvärr bidrar dock planens vidd till en komplexitet och otydlighet om arbetet ska fortsätta.

För att göra planen mer fokuserad borde den konkretiserats med hjälp av teman. Mariestad kan med fördel inspireras av Ystads klimatanpassningsplan och fokusera på *bostadsområden i vattennära och låglänta lägen*. Till detta bör även *fokus på grönstruktur* läggas. Och på så vis avgränsa klimatanpassningsplanen.

Grönstrukturen i klimatanpassningsplanens sårbarhetsanalyser kan förstärkas, exempelvis genom att för varje verksamhetsområde införa rubriken *Hur hade grönstruktur påverkat området?* På så vis kan man identifiera platser som med hjälp av vegetation hade gjort platsen mer robust och följaktligen därefter föreslå en platsspecifik grön klimatanpassningsåtgärd.

Vidare hade även en etappindelning med målår varit till gagn för att erhålla ett framgångsrikt fortsatt klimatanpassningsarbete. Med hjälp av att dela upp de strandnära områdena i olika etapper skapas en större tydlighet för tjänstemännen vilka delar som är prioriterade i kommunen.

Eftersom kommunens nya översiktsplan sträcker sig från 2017 till 2030 gäller också 2030 som målår för översiktsplanens tematiska tillägg, alltså även för klimatanpassningsplanen. I denna strategi föreslås följande genomförandeplan:

1. Första etappen (2017-2022): avser de mest sårbara bostadsområdena i zon 4.
2. Andra etappen (2022-2026): avser de bostadsområden i zon 3.
3. Tredje etappen (2026-2030): avser de bostadsområden i zon 2.

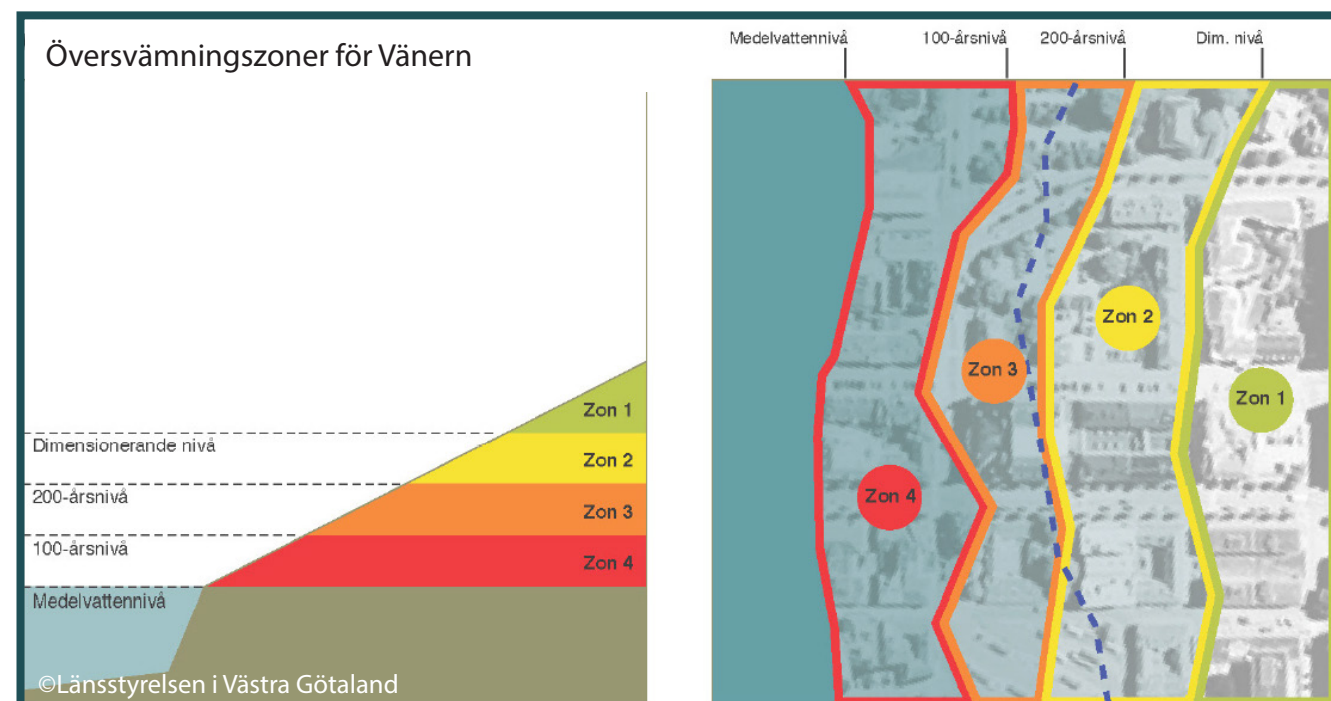
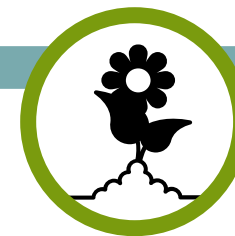


Bild 40. Vid planläggning av bostadsområden i zon 4 är det särskilt angeläget att avsätta naturmark som kan infiltrera dagvatten och därmed dämpa översvämningen.



Bild 40. Bilden visar ett bostadsområde i Mariestad som ingår i alla fyra översvämningszoner.



Grönstrukturutveckling

Programpunkt

Klimatanpassningsplanen ska ge förslag på grönstrukturens utveckling med fokus på naturvärden, ekosystemtjänster och skötsel.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen:

Peka i översiktsplanen ut viktiga park- och grönområden som bör bevaras och förstärkas.

Syfte

Parker och grönytor bör ses över med stor hänsyn till klimatanpassningen före eventuell exploatering. De kommer att få större betydelse framöver med fler värmeböljor.

kommunens material

Strategi

Inledningsvis bör Mariestad i sin översiktsplan visualisera kommunens strategi för grönstrukturutveckling. Detta kan visualiseras med en karta som huvudsakligen påvisar grönområden och gröna stråk som kommunen vill utveckla och koppla ihop. Även naturmark, parker, kolonilotter, dagvatten, naturreservat och landskapsvårdsprojekt bör ingå i kartan. Dessutom ska de utpekade grönområdena i kartan samspela med utvecklingsområden för stadsbebyggelse, industri och centrumverksamheter. Detta är viktigt att ta hänsyn till vid framställningen för att undvika att potentiella målkonflikter uppstår.

Kartan fastställer dels de grönytor som finns i kommunen samt vilka av kommunens gröna stråk som ska utvecklas. Med hjälp av detta underlag kan planarkitekter ta hänsyn till stadens grönstruktur i samband med planläggning av ny bebyggelse. I grönstrukturkartan har övriga intressen såsom bebyggelse- och verksamhetsutveckling utelämnats. Förslag till grönstrukturkarta ses på bild till höger.

Utvecklingsstrategi för Mariestad centralorts grönstruktur

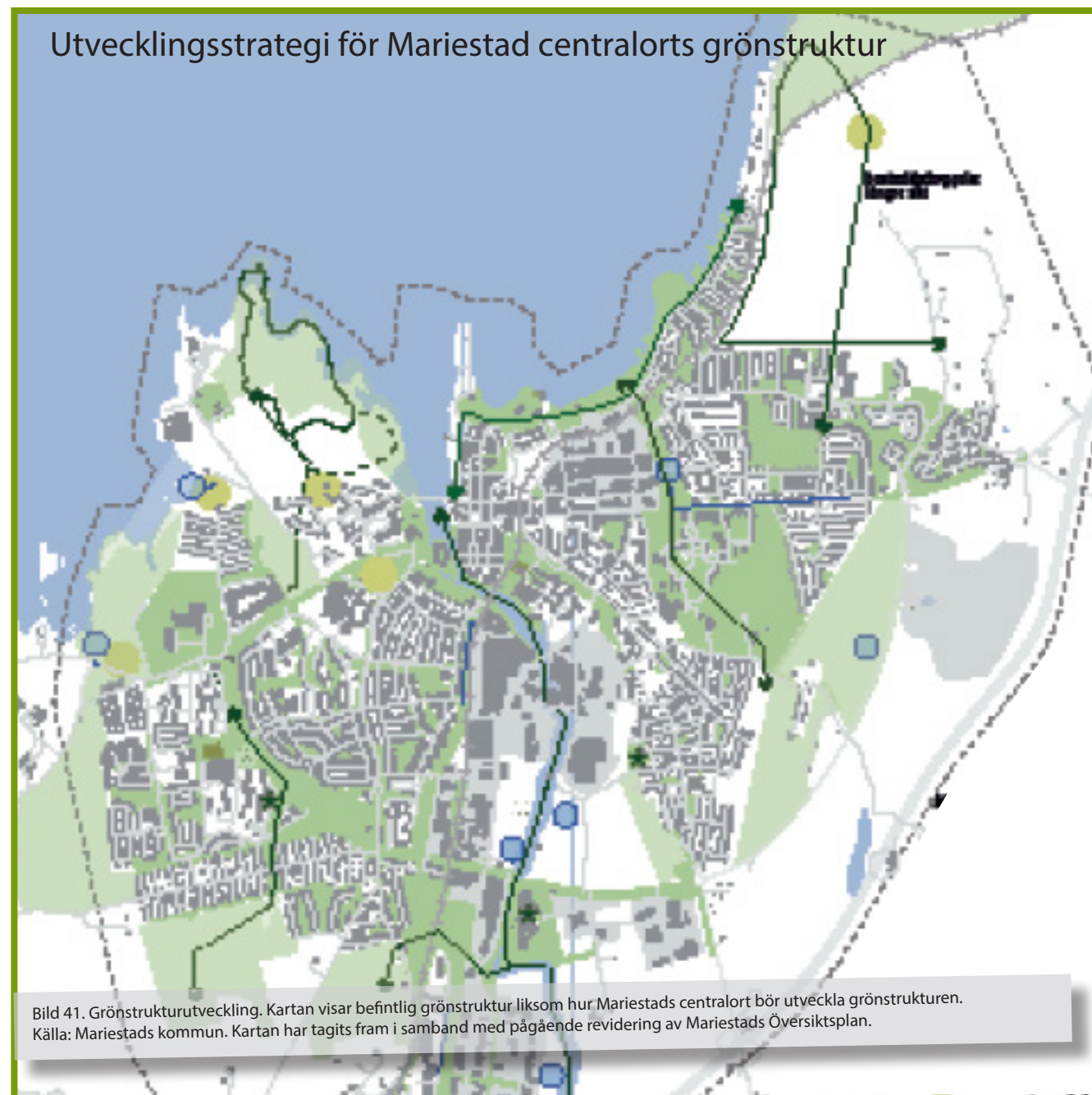


Bild 41. Grönstrukturutveckling. Kartan visar befintlig grönstruktur liksom hur Mariestads centralort bör utveckla grönstrukturen. Källa: Mariestads kommun. Kartan har tagits fram i samband med pågående revidering av Mariestads Översiktsplan.



Grönstrukturutveckling

Programpunkt

Klimatanpassningsplanen ska ge förslag på grönstrukturens utveckling med fokus på naturvärden, ekosystemtjänster och skötsel.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen:

Ge belägg för att skapa centrala fickparker och trädkantade vägar

Syfte

Vegetation är en betydande komponent vid klimatanpassning, då den bidrar med fördröjning av dagvatten vid skyfall som att ge skugga och svalka under värmeböljor

Kommunens material



Bild 42. Bild som visar en del av ett sjönnära bostadsområde. I förslaget har de tabellerade ekosystemtjänster ovan tolkats in. Illustrationen åskådliggör gröna väggar och tak, gräsvall som GC-väg, park och grönytor, skuggande träd, reflekterande vattenelement, fördröjningsbäddar och stora gröna infiltrationsytor. Bild: Boyerker.

Strategi

Vidare har frånvaron av gestaltning i klimatanpassningsplanen lyfts fram som en svaghet i analysen. I samband med Mariestads kommuns storslagna vision med 2000 nya bostäder inom loppet av sju år är det av stor vikt att de fysiska planerarna tar ansvar och bidrar till en god bebyggd miljö och att kvantitet byggs med kvalité. Klimatanpassningsplanen skulle med fördel kunna utveckla ett resonemang om utformning där aspekterna klimatanpassade växtval, klimatsmart arkitektur och mångfunktionella ytor lyfts.

Ekosystemtjänster är knutna till blå- och grönstruktur och är en nyckelfråga i sammanhanget för en klimatanpassad och hållbar stad. Detta var en slutsats jag och min medförfattare Charlotta Lindberg kom fram till i vår kandidatuppsats Ekosystemtjänster i urbana miljöer (2015). I arbetet redogör vi för de samhällsvinster och värden som erhålls från ekosystemtjänster. Kandidatuppsatsens mest uppmärksammade fördelar med ekosystemtjänster var dagvattenhantering, luft- och vattenrening, värmereglering, bullerreducering och insekspollination. Dessa motiv är logiska och ger mycket stora vinster till samhället (Stockholm Stad, 2014, ss 8-10). Att tydliggöra ekosystemtjänster till konkreta tillämpningslösningar ger tydliga belägg i stadsplaneringen.

I tabellen nedan ges exempel av hur ekosystemtjänsternas positiva egenskaper kan tolkas i den fysiska planeringen. Tabellerna presenterar även de positiva effekter som träd, vegetation och parker medför. Tabellerna är direkt avbildade från mitt och Lindbergs kandidatarbete från 2015.

Ekosystemtjänst	Temperaturreglering	Ekosystemtjänst	Dagvattenhantering
Princip	Värmereflekterande mark- och fasadmateriäl	Princip	Stora gröna infiltrationsytor
	Skuggande och transpirerande träd		Våtmark
	Vegetationsrikedom för transpiration		Fördröjningsdamm
	Reflekterande vattenelement		Mångfunktionella ytor
	Urglesad vegetationsskärm i utkanterna för vindens framkomlighet		Gröna tak & väggar
	Vegetationsridåer		



GYF-tillämpning

Programpunkt

Klimatanpassningsplanen ska ange förslag på hur grönytefaktorn kan tillämpas i kommunen.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen

Ta fram strategier för hur befintlig bebyggelse ska anpassas samt vilka restriktioner som ska gälla vid nybyggnation.

Syfte

Att ge tydliga restriktioner att förhålla sig till vid planläggning av nya områden

Kommunens material

Strategi

Innan kommunen börjar använda de krav som grönytefaktorn utger, bör kommunen först bli varse om de allmänna ramverk som redan ställer klimatanpassningskrav i samband med exploatering och planering. Därför fokuserar den här första strategin för GYF främst på hur kommunen i sina egna styrdokument kan ta fram strategier för hur befintlig bebyggelse kan klimatanpassas. I den andra strategin som följer på nästa sida presenteras en konkret strategi med en karta som visar var i Mariestad GYF främst bör tillämpas.

För kommunen finns det olika strategiska dokument att arbeta med som kopplar till klimatanpassning. Klimatanpassning kan hanteras på många olika sätt och detta examensarbete lyfter olika strategier som kan fungera som instrument i den fysiska planeringen. I arbetet har strategiska verktyg såsom översiktsplan, detaljplan samt tematiska tillägg i form av klimatanpassningsplan och grönplan nämnts. För att finna motiv till arbetet med ovannämnda dokument och planer kan PBL utgöra en god hjälp.

Den fysiska planeraren kan bland annat hämta stöd från PBL när hänsyn ska tas till klimatanpassning i detaljplanen, särskilt vid exploatering på obebyggda markområden. PBL är exempelvis ett utmärkt verktyg för att kommunen ska ta ansvar och motverka översvämning men även för att planlägga och höjdsätta mark samt avsätta tillräckliga skyddsavstånd för att skydda bebyggelse från översvämning (Boverket, 2017a, s. 3).

Mariestads kommun pekar i sin klimatanpassningsplan ut översvämningssområden för olika översvämningsscenarier. Dessa visar vilken mark som kan komma att översvämmas i centralorten. Dess-

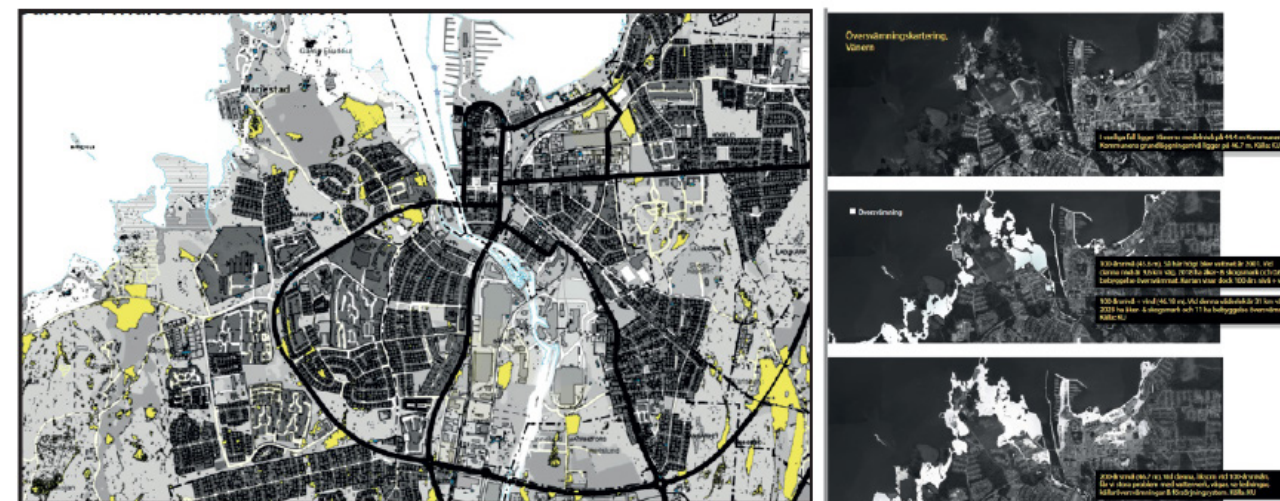


Bild 43. Skyfallskartering (TV) och översvämningsskartering för tre olika scenarier i Vänern (TH) i Mariestads centralort. Kartorna är hämtade från mariestads klimatanpassningsplan. (Mariestad, 2017, s.26)

utom är översvämningsskarteringen begränsad till Mariestads centralort, vilket gör att kommunens kransorter blir förbisedda. Klimatanpassningsplanen saknar en fortsatt fördjupning kring översvämningsskarteringen i planen. Karteringen hade med fördel kunnat koppla till bebyggelseutvecklingen, för att utgöra ett vägledande planeringsunderlag när kommunens fysiska planerare ska avgöra markens lämplighet. Ystad kommun har utrett kommunens olika stadsdelar separat, detta underlag är ett gediget stöd vid planering av bebyggelseutveckling.

För att säkra en långsiktig hållbarhet har Ystad dessutom fastställt en grundläggningsnivå för ny bebyggelse, detta har både för- och nackdelar. En permanent nivå skapar tydlighet för de fysiska planerarna och säkerställer alla områden. Nackdelen är att det kan komma att bli onödigt i områden som har en tillåtande topografi och som skulle främjas av strandnära bebyggelse. I intervjun med Mariestads stadsplanechef Tina Karling Hellsvik framgår det även att detaljplanens angivna grundläggningsnivå inte bör bestämmas i förväg, utan bestämmas utifrån platsens förutsättningar och läge.

Åtgärden i klimatanpassningsplanen bör således snarare fokusera på hur bestämmelserna ska undersökas än att utreda en specifik höjd för grundläggningsnivån. Att ha en tydlig strategi vid detaljplaneringsarbetet är av vikt för att öka förutsättningarna för klimatanpassning. Tidigare resonemang i examensarbetet skildrar olika klimatanpassningsfaktorer som bör vägas in vid detaljpaneläggning. Den fysiska planeraren har tillfälle att studera och fastställa planbestämmelser för att öka beredskapen mot klimatförändringarnas negativa följder. Det handlar om att ha strategier som att bland annat avsätta natur- eller parkmark, skydda teknisk utrustning, avsätta verksamheter i bottenvåningar och lokalt omhändertagande av dagvatten på såväl privat som offentlig mark. Vidare framgår det av analysen att förtätning som planeringsprincip bör ske med stor hänsyn till grönytorna och i den mån det går föreslås bebyggelsen växa på höjden för att bespara ekosystemtjänster.



GYF-tillämpning

Programpunkt

Klimatanpassningsplanen ska ange förslag på hur grönytefaktorn kan tillämpas i kommunen.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen:

Utreda grönytefaktor för befintliga och nya exploateringsområden

Syfte

Minskar problem med värmeböljor och översvämningar vid skyfall. Gynnar biologisk mångfald.

kommunens material

Strategi

I arbetet med att utreda grönytefaktor som verktyg för Mariestads kommun bör man även se vilka framtida områden som förväntas att byggas ut och peka ut vilka av dessa som är särskilt angelägna för GYF. Områdets lokalisering kan öka argumenten vid beslutfattandet av att arbeta med grönytefaktor. Områden som är lokaliserade i gamla industriområden erhåller många ekonomiska, sociala och ekologiska värden om man arbetar med grönytefaktor (Stadsbyggnad, 2015, s. 16). Ett område som däremot är beläget i en miljö med gröna omgivningar och höga ekologiska värden får inte lika starka motiv.

Mariestads klimatanpassningsplan pekar själv inte ut bebyggelseutveckling, men dokumentet går inom översiktsplanens ramar och utgör en fördjupning. I kommunens översiktsplan kommer ingen ny bebyggelse att ske i närheten av industri, men däremot föreslås flertalet nya industriområden som ska ta jordbruksmark i anspråk (Mariestads kommun, 2017, s. 81). Det finns således många argument som spelar på biologiska värden av införandet av grönytefaktor i kommunen, eftersom det är en garanti som innebär både rekreativ vegetation såväl som klimatanpassningslösningar. Dessutom skulle kommunen få större chanser att leva upp till miljömålet God bebyggd miljö, eftersom omfattningen av grönytor samt naturvärden vägs in i bedömningen (Miljömål, 2017).

Utvecklingstrategin ger förslag på GYF-tillämpning i några av översiktsplanens framtida bostads- och verksamhetsområden. GYF-tillämpningen föreslås främst ske i de områden där naturmark kommer tas i anspråk och ersättas med övervägande del hårdgjorda ytor, samt där betydelsefulla naturvärden har påträffats.

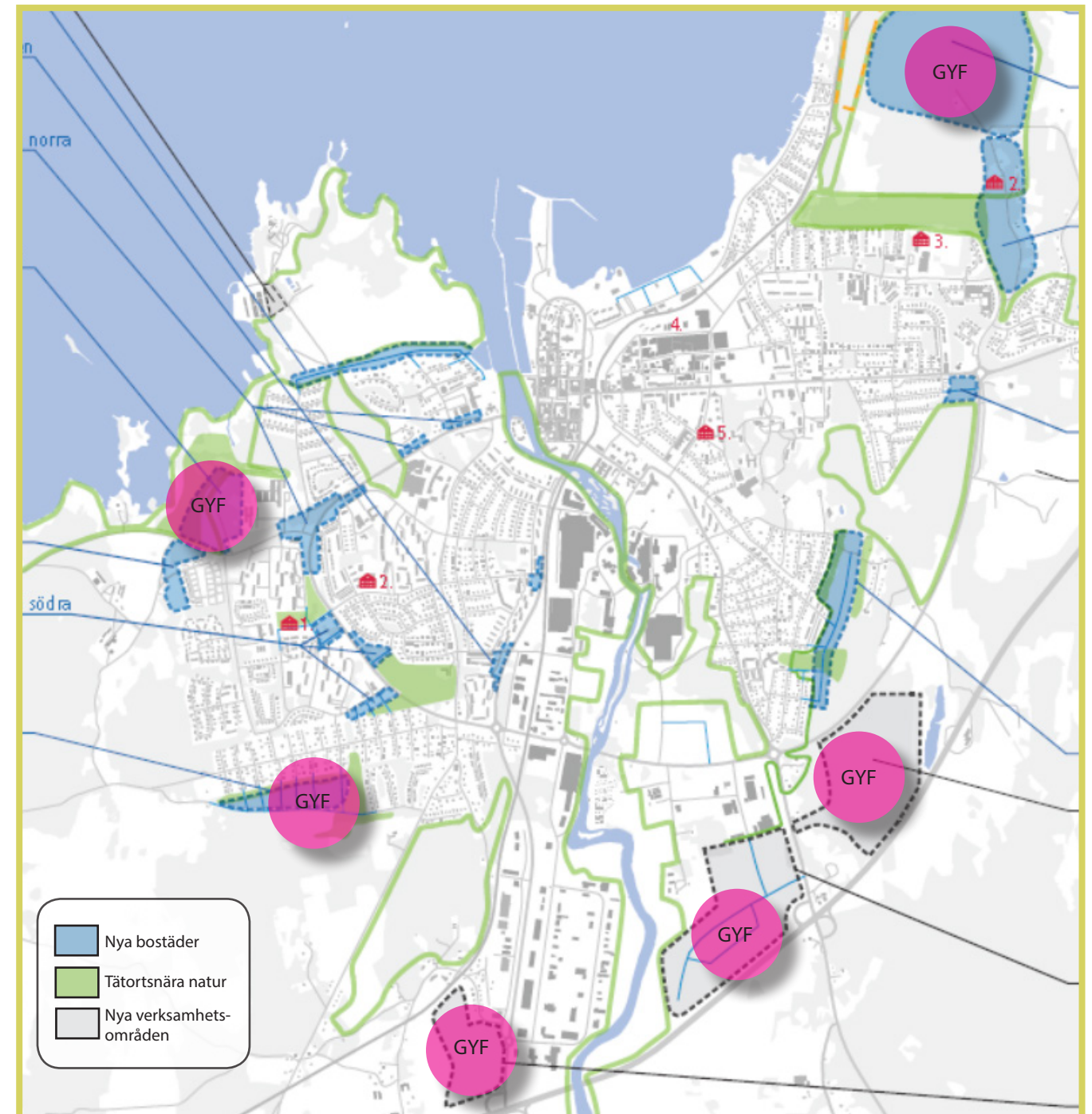


Bild 44. Framtida utvecklingsområden för bostäder och verksamheter i Mariestads samrådshandling för deras översiktsplan. De rosa markeringarna pekar ut var GYF bör användas. Foto: Mariestads kommun, omarbetad av författaren 2017.



Planbestämmelser

Programpunkt

Detaljplan och planbeskrivning ska med stöd i PBL och genom tillämpbara planbestämmelser främja grön klimatanpassning.

Åtgärd från klimatanpassningsplanen:

Ta fram strategier för hur befintlig bebyggelse ska anpassas samt vilka restriktioner som ska gälla vid nybyggnation.

Syfte

Att ge plankontoret tydliga restriktioner att förhålla sig till vid planläggning av nya områden

Kommunens material

Strategi

I kommande detaljplanearbete kan Mariestads kommun välja att begränsa andelen hårdgjorda ytor genom att vara strategisk i sina detaljplaner. Detaljplaner med fokus på grönytor och dagvattenhantering har exempelvis tagits fram framgångsrikt av Kalmar kommun, vilken Mariestad bör låta sig inspireras av. I Kalmars detaljplan Lillviken visar planhandläggaren på hur man på ett framgångsrikt sätt med hjälp av grönytor kan nyttja lågt liggande mark till bostadsändamål, trots översvämningsrisken. Området anpassas för att klara av översvämningsrisker, genom att i detaljplanen fastlägga delar av området som naturmark. Naturmarken anges som en planbestämmelse. I Kalmars fall har man istället för hårdgjort material arbetat med grönytor, dels för att skapa en naturlig koppling till den intilliggande stadsdelsparken och dels för att erhålla ekosystemtjänster som fås av grönytor, såsom dagvattenhantering.

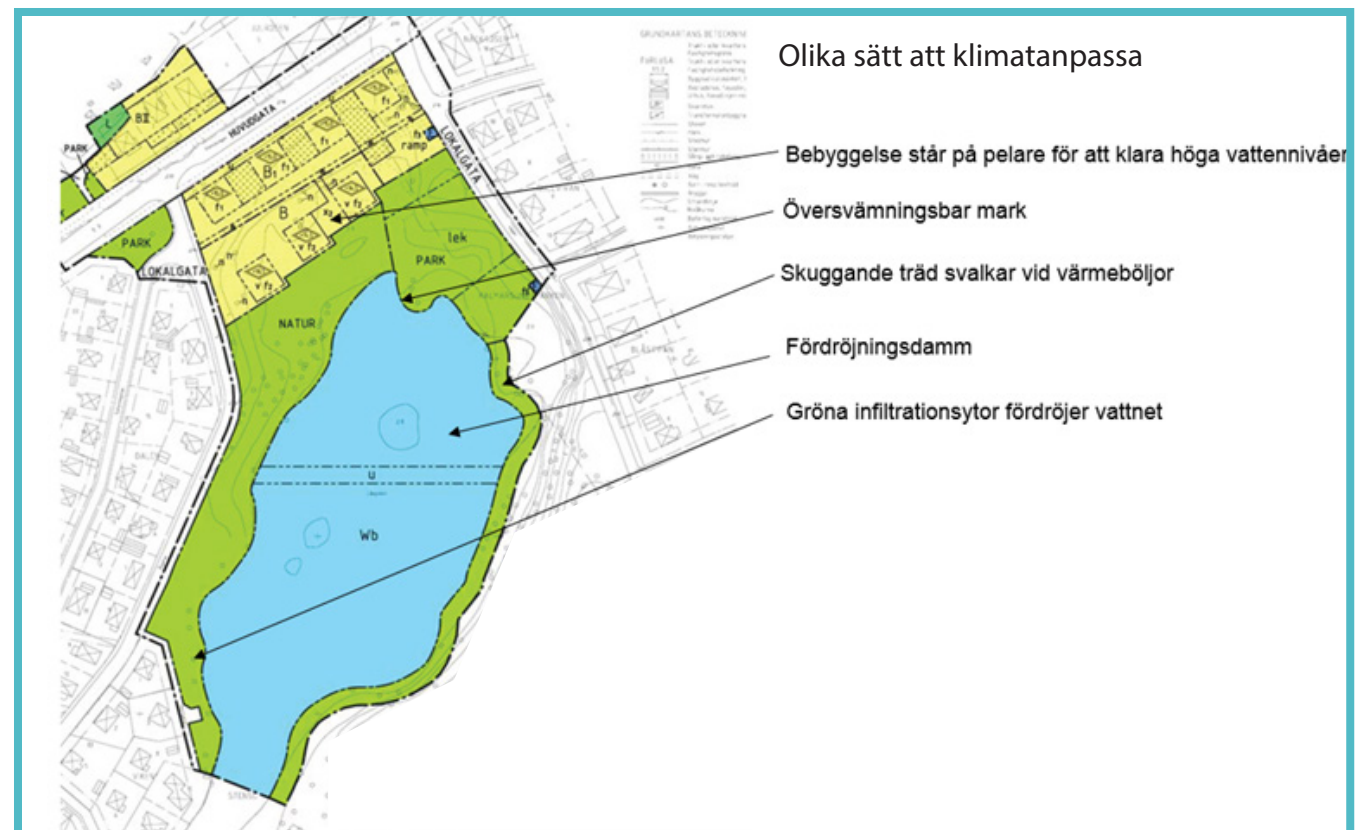


Bild 44. Urbana odlingslådor och grönytor i centrala Göteborg. Grönstruktur bidrar till såväl ekologiska som sociala värden.



Diskussion

I detta kapitel diskuteras resultaten och uppsatsens resultat sätts i ett större sammanhang. Här diskuteras referensprojektens klimatanpassningsarbete, målkonflikter i den fysiska planeringen samt ämnen som kan bli föremål för framtida forskning.

Sammanfattning av resultat

Vad kan resultatet av fallstudien användas för? I mina ögon blev förslaget på utveckling av Mariestads klimatanpassningsplan ett tydligt sätt att konkretisera syftet. Som tidigare nämnts var syftet med uppsatsen att undersöka hur Mariestads kommun i sin fysiska planering kan integrera grönstruktur och utformning av grönytor i sitt klimatanpassningsarbete. Med hjälp av fallstudien kunde detta synliggöras på ett konkret sätt. Förslaget

som examensarbetet presenterat kan vara till hjälp för andra kommuner som ska utveckla sitt klimatanpassningsarbete. Klimatanpassning är enligt min mening fortfarande ett nyintroducerat ämne för städer i allmänhet och mindre kommuner i synnerhet. Med utgångspunkt i litteraturstudier, referensprojekt och intervjuer med verksamma tjänstemän, visar examensarbetet i sin fallstudie ett framgångsrikt sätt att arbeta vidare med grönstruktur och klimatanpassning. Således kan produkten av fallstudien användas för att ta fram strategier för andra kommuner, men resultatet kan

också användas för att belysa sårbarheter i kommunernas fysiska planering.

De programpunkter som framställdes i syntesen gav olika möjligheter till vidareutveckling. Jag ansåg att det var särskilt angeläget att arbetet kunde användas av fysiska planerare som arbetar på Mariestads kommun, varför examensarbetet bygger vidare på Mariestads befintliga klimatanpassningsplan. Anledningen till att examensarbetets bidrag består av strategier beror på att dessa naturligt smälter in i kommunens befintliga dokument. Att

utveckla klimatanpassningsplanen kändes för mig värdefullt på grund av mina tidigare erfarenheter som planarkitekt och projektledare. Dessutom kommer arbetet att komma mig och andra fysiska planerare i Mariestad till gagn som underlag i Mariestads framtida fysiska planering. Med de 8 gröna strategierna såg jag således en möjlighet att förbättra klimatanpassningsplanen och konkretisera de gröna frågorna som i mina ögon tog allt för lite plats i den klimatanpassningsplan som antagits av Mariestads kommunfullmäktie.



Bild 45: Urban grönska. Bilden visar hur olika strukturer samsas i en storstad, särskilt grönstrukturen närvarar.

Grön klimatanpassning

I detta kapitel diskuteras noterade slutsatser i kommunernas fysiska planering kopplat till grönstruktur och klimatanpassning. Dessutom uppmärksammas svårigheter och målkonflikter för fysiska planerare, som examensarbetet visat fortsatt olösta. Fortsättningsvis diskuteras begreppet grön klimatanpassning och en reflektion över examensarbetets resultat.

Målkonflikter

Förtätning - bra eller dåligt?

Detta examensarbete visar att grön klimatanpassning är till stor nytta för kommuner att ställa om till klimatförändringarnas konsekvenser och mycket pekar på att det framförallt är de urbana miljöerna som behöver klimatanpassas. Detta för att de urbana områdena omfattas av hårdgjorda ytor som alstrar mycket värme samt försvårar dagvattnets möjlighet att infiltrera (Stockholm Stad, 2014, ss. 8-14). Det framgår av såväl litteraturöversikten som referensprojekten att förtätning är en populär planeringsprincip i den fysiska planeringen. Förtätning är bra ur den aspekten att kommunen är resurseffektiv. Förtätning innebär att kommunen bygger i befintliga strukturer, det vill säga använder den infrastruktur, vatten- och avloppsledningar, fibernät, elektricitet som finns och dessutom bidrar förtätning till närhet mellan offentlig service, bostäder och arbeten, vilket innebär att bilberoendet minskar (Boverket, 2010, s. 8). Dock kan förtätningen ske

på bekostnad av den grönstruktur som fortfarande finns kvar i tätorterna, vilket skapar målkonflikter. Förtätning kan även reducera beredskapen mot klimathoten eftersom förtätning kan generera ökad temperatur och större översvämningsrisk. Utmaningen ligger således i att införa ytterligare grönstruktur stadsmiljön så att beredskapen upprätthålls.

Temperaturökningens problematik tas inte på allvar hos kommunerna

Min slutsats efter att granskning av kommunala planeringsunderlag samt intervjuer med en rad olika kommunala tjänstemän, är att klimatanpassning i allmänhet är en aktuell fråga, men att värmehantering i synnerhet inte ses som ett allvarligt hot i kommunerna. Eftersom Sverige redan är ett kallt vinterland så ligger problematiken om värmeböljors konsekvenser långt bortom kommunernas planering, men i mina ögon bidrar detta synsätt inte till en långsiktig planering. Delstudierna visar att det är viktigt att väga in perspektivet om att få ner temperaturerna i staden även i dagens planering, eftersom byggnader som tillkommer idag fortsatt kommer att stå där i minst 100 år framöver. Som framgått av litteraturstudien är det först om 80 år som värmen kommer bli problematisk. Om 80 år förväntas svenska värmeböljor bli ihärdigare och öka från omkring nuvarande 4 dagar till 22 dagar per år. Till detta hör en generell medeltemperatursökning med 5 grader (SMHI, 2015, s.22).



Jag ser ett behov av att Länsstyrelsen, som har en vägledande roll för kommunerna, problematiserar värmeproblematiken samt förser kommunerna med vägledande planeringsunderlag för att uppnå en långsiktig hållbarhet.

Vikten av den politiska förankringen

Uppsatsen visar att ett framgångsrikt klimatanpassningsarbete i kommuner grundas på att klimatanpassningsarbetet närvarar i hela planprocessen – från översiktsplaneringen till detaljnivå. I intervjun den 10 april med Merja Willman och Per Sandler visade det sig vara av största vikt att klimatanpassning behöver börja i ett tidigt planeringsskede för att det slutliga resultatet ska bli framgångsrikt (se s. 30). Vidare framgick det även av Sandler att den politiska förankringen var mycket betydelsefull, dels för att motivera inblandade tjänstemän och dels för att projektet ska finansieras med tillräckliga resurser. Även om tjänstemän samtycker med klimatanpassningskonceptet så arbetar de på uppdrag från politiken.

Vikten av politisk förankring är av stor betydelse i den kommunala fysiska planeringen för att hålla liv i styrdokument som företräder grön klimatanpassning. Denna uppsats fokuserar på grön klimatanpassning i kommunernas fysiska planering, men det är tydligt att även kommunpolitik har stor betydelse för den grön klimatanpassningens genomslag. Eftersom politikerna spelar en sådan stor roll i sammanhanget kan jag se behovet av att fler resurser på statlig nivå läggs på att uppdatera och informera kommunpolitiker om goda planeringsprinciper, såsom hållbar

stadsplanering och grön klimatanpassning. Jag anser att man skulle kunna förvänta sig denna hjälp av exempelvis Länsstyrelsen.

Metoddiskussion

Delstudiernas många slutsatser

Det fanns mycket information att hämta i de olika studierna, därav erhöll jag även många slutsatser. I mina ögon var det mycket viktig fakta som erhölls och att sortera ut det mest relevanta för uppsatsens syfte var till en början en svår uppgift. Jag anser att ett resultat blir pålitligt först när det är kort och koncist och där essensen är tydlig.

Med hjälp av kategorier kunde jag i min syntes arbeta ihop samtliga klimatanpassningsåtgärder till fem programpunk-

ter. Då jag har använt mig av kvalitativa studier erhöll jag först abstrakt kunskap och inte ett mätbart resultat.

Eftersom de abstrakta fynden inte var mätbara komplicerades konkretisering av ett tydligt resultat ytterligare. Den komplicerade uppgiften gjorde dock att jag fick processa samtliga slutsatser och fakta flera varv till, vilket både ledde mig vidare till ett bättre resultat, samt gav mig ökad förståelse för de framgångsfaktorer som finns inom ramen för grön klimatanpassning i kommunens fysiska planering.

Det är således av flera anledningar som jag slutligen är positivt inställd till att arbeta med kvalitativa studier, eftersom det ökade min analytiska såväl som min kreativa förmåga.

I intervjuerna med de verksamma kommunala tjänstemännen framkom mycket intressant information kring deras erfarenheter av klimatanpassning. Jag tror även det hade varit intressant att intervjua utomstående aktörer såsom byggherrar och fastighetsägare för att även se deras bild. De berörs också av klimatanpassningsaspekten, varför det hade varit intressant att höra för- och nackdelar med det gröna klimatanpassningsarbetet från deras sida. Jag förstår att många andra faktorer och aktörer inverkar på samhällsutvecklingen, men jag har på grund av tidsmässiga skäl uteslutit dessa. Tiden för examensarbetet är begränsat och har med både fördel och nackdel inneburit avgränsningar. Vidare hade även fler jämförelser av andra klimatanpassningsplaner varit intressant. Jag tror det finns många tips att hämta för Mariestads kommun som kan bidra till att deras klimatanpassningsplan utvecklas i en grönare anda.

I min uppsats valde jag att studera en liten kommun med 25 000 invånare och jag beskrev även olika strategier för hur gröna klimatanpassningsåtgärder kan appliceras i kommunen. En aspekt som är viktig i utvärderandet och jämförelse mellan kommuner är deras storlek. Det går inte att bortse från att stora kommuner har mer resurser, sett till både kompetens och ekonomi. Kommuner med ett högre invånarantal klarar även av att investera i fler åtgärder och kan dessutom lägga ner mer tid till att komma fram till nya lösningar. Mindre kommuner har dessvärre problem att locka till sig kompetent personal samt präglas av bristande resurser.



Bild 46. Naturens kraft i en svår miljö. I diskussionen uppmärksammas svårigheter i den fysiska planeringen.

Framtida forskning

Befintliga kontra nya områden

Det finns idag en uppsjö av forskning och fakta som ger stöd till hur kommuner kan arbeta med olika gröna klimatanpassningsåtgärder vid planering av nya områden (Länsstyrelserna, 2012, s.150). Något som har blivit förbisett är dock problematiken kring hur befintliga områden ska hanteras. Dessa tycks stå för en mycket svårare utmaning eftersom kommunen inte längre har rådighet över marken, således är det mycket svårare för kommunen att klimatanpassa dessa områden. Frågan om hur befintliga stadsdelar ska klimatanpassas har idag inget givet svar, varför jag ser behovet av att befintliga bostadsområden bör bli fokus för framtida forskning.

Begreppet grön klimatanpassning behövs

Både klimatanpassning och grönstrukturplanering är idag två vida begrepp med många olika infallsvinklar. För mitt intresseområde gällande klimatanpassning med grönstrukturplanering fanns ingen solklar definition, varför jag tog fram det egna förslaget: grön klimatanpassning. Jag anser att det finns ett behov av detta begrepp inom fysisk planering, eftersom den tydliga begreppsbestämningen gör ämnet mer hanterbart och mer konkret. I och med att det blir ett tydligt begrepp kan ämnet dels problematiseras, men det blir förhoppningsvis även mer allmänt känt. Att begreppet grön klimatanpassning skulle vara en användbar term i den fysiska planeringen instämmer även planarkitekt Erik Söderström i, som intervjuades den 10 april (se. s 33). En ökad kännedom hos de fysiska planerarna generar i sin tur i att begreppet får mer tyngd och att allt fler fysiska planerare inkluderar det i sitt planeringsarbete.

För att erhålla robusta städer har uppsatsens resultat visat att just grön klimatanpassning är en fördelaktig kombination som kan bidra till långsiktig hållbar utveckling. I mina ögon finns det dock fortfarande mycket inom den gröna klimatanpassningen som behöver utvecklas. Det är redan känt att vegetation bidrar med klimatanpassning, men just

vilka växter som klarar av intensiva väder av såväl torka som översvämning behöver fortsatt undersökas. Även nya hållbara gröna lösningar behöver välkomnas. Alla åtgärder som kan mildra klimathoten är betydelsefulla och gemensamt får de en starkare påverkan.

Konklusion

Tack vare den frihet som översiktsplan tillåter har kommunerna möjlighet att vid framtagandet av ny ÖP se till att inkludera kapitel som avhandlar såväl grönstruktur som klimatanpassning (Länsstyrelserna, 2012, s. 90). På grund av översiktsplanens utformningsgenerositet är således kommunens eget ansvar att se till så att grönstruktur och klimatanpassning inkluderas och tar plats i översiktsplanen. Som samtliga studier visat är översiktsplanen kommunens slagkraftigaste styrdokument, eftersom den står högst hierarkiskt och når ut till en bred målgrupp av tjänstemän, politiker liksom invånare. Av de anledningen är det särskilt angeläget att använda översiktsplanen som ett medel för att inkludera grön klimatanpassning. Vidare har studierna visat att ställningstaganden i översiktsplanen får stark verkan i den fysiska planeringen, varför just formuleringen och inriktningen på denna är värdefull.

Vidare visar uppsatsen att det är värdefullt att visualisera kommunens grönstruktur och naturvärden med kartor. Kartorna har funktionen att fungera som ett kvalificerat underlag för fysiska planerare i samband med exploatering och detaljplanläggning. Utan kartorna råder hög risk att grönstrukturens värden förbises, då planarkitekterna tvingas gissa om marken är värdefull eller ej. I min intervju med miljöinspektören Håkan Magnusson den 10 april 2017 diskuterades det gröna perspektivet i detaljplanarbetet (se s. 33). Magnusson har i många års erfarenhet av att granska detaljplaner samt att samråda med planarkitekter. En spekulation som framgick av vår diskussion var att planarkitekter ofta har olika utbildningsbakgrunder, varför det gröna perspektivet i bedömningen av markens lämplighet inte alltid är en självklarhet. För att skydda den värdefulla marken kan det således vara särskilt angeläget att

konkretisera kommunernas komplexa grönstruktur liksom förse de fysiska planerarna med ett vägledande underlag.

I intervjun med planarkitekten Erik Söderström, diskuteras grönytefaktorn (se s. 31). Vid Intervjun framgick att det är viktigt att påverka och styra yttre aktörer för att säkerställa att gröna klimatanpassningsåtgärder inkluderas när nya områden skapas, exempelvis med hjälp av grönytefaktorn som ser till att byggherrar implementerar gröna klimatanpassningsåtgärder i sina byggen. GYF-tillämpningen föreslås främst ske i områden där naturmark tas i anspråk och ersätts med övervägande del hårdgjorda ytor, samt där betydelsefulla naturvärden har påträffats.

I intervjun med översiktsplaneraren Per Sandler (se s. 30) den 12 april framgick att det är viktigt att en översiktsplan ger en tydlig vägledning i kommunens fysiska planering i allmänhet, men för grön klimatanpassning i synnerhet. Detta eftersom frågan kan uppfattas som mjuk och komplex. Vikten i att realisera ett mjukt värde med hjälp av en konkret och distinkt strategi är avgörande för hur området kommer att behandlas av kommunen. Sett ur ett större sammanhang är det avgörande för kommunens robusthet mot klimathoten.

I min intervju med klimatsamordnaren Merja Willman (se s. 31) den 12 april 2017 sa hon ”Ekosystemtjänster är klimatanpassning”. Detta citat anser jag vara ett talande uttryck för såväl detta examensarbete som för hur vi ska tänka i den framtida utformningen av våra städer. Examensarbetet visar inte bara att ekosystemtjänster i urbana miljöer har stor betydelse för kommunernas robusthet, de bringar därutöver flertalet andra värden till staden. Naturen tar även hand om invånarna genom att generera sinnliga upplevelser, gemenskap, goda miljöer, rent vatten och mat på bordet. Med anledning av alla de sociala, ekologiska och ekonomiska värden som ekosystemtjänster ger, är det för kommunerna mycket tacksamt och taktiskt att låta ekosystemtjänster bli en naturlig del i deras fysiska planering.



Referenser

Aftonbladet (2006). 35 000 har dött av värmen. <http://www.aftonbladet.se/klimathotet/article10982406.ab> [2017-04-09]

Bogren, J. Gustavsson, T, Loman, G. (1998) Klimatförändringar – Naturliga och antropogena orsaker. Lund: Studentlitteratur.

Boverket (1994). Stadens parker och natur. Karlskrona: Boverket. Tallhage Lönn I ed. Rapport, 1994:12.

Boverket (2010). Mångfunktionella ytor. Karlskrona: Boverket. <http://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2010/mangfunktionella-tytor/> [2017-02-15]

Boverket (2007). Bostadsnära natur - inspiration & vägledning. Karlskrona: Boverket

Boverket (2011). Klimatanpassning i planering och byggande: Karlskrona: Boverket. klimatanpassning-i-plane-ring-och-byggande [2017-04-11]

Boverket (2014a). Plan och bygglagen. <http://www.boverket.se/sv/lag--ratt/lagar-for-planering-byggande-och-boende/plan--och-bygglag-2010900/> [2017-02-10]

Boverket (2014b). Översiktsplan och kulturvården. <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/kulturvarden/kulturvarden-i-plan---och-bygglagen/oversiktsplan-och-kulturvarden/> [2017-09-17]

Boverket (2014c). Plan och bygglagen. <http://www.boverket.se/sv/lag--ratt/lagar-for-planering-byggande-och-boende/plan--och-bygglag-2010900/> [2017-02-10]

Boverket (2014d). Plan- och bygglagstiftningens utveck-

ling. <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/lag--ratt/plan--och-bygglagsstiftningens-utveckling/> [2017-05-07]

Boverket (2014e). Miljöbalken. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/lag--ratt/gallande-regler/lagar/miljobalken/> [2017-10-15]

Boverket (2014f). Roller och ansvar. <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/kulturvarden/kulturvarden-i-miljobalken/hushallning-med-mark-och-vatten/roller-och-ansvar/> [2017-03-31]

Boverket (2015). Detalplaneprocessen. <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/detaljplaneprocessen/> [2017-02-20]

Boverket (2016). LIS och vindkraft fortsätter dominera tilläggens teman. <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/uppfoljning/Statistik/statistik-oversiktsplan/fordjupning-och-tematiskt-tillagg/> [2017-04-11]

Boverket (2016b). Fordjupningar av och tillägg till översiktsplanen <http://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/processen-for-oversiktsplanering/fordjupningar-och-tillagg/> [2017-10-10]

Boverket (2017a). Webbkurs i klimatanpassning. <https://boverket.onlineacademy.se/external/play/2331> [2017-02-20]

Boverket (2017b) En urbaniserad värld. <http://sverige2025.boverket.se/en-urbaniserad-varld.html> [2017-04-14]

Boverket (2017c). Klimatanpassning. <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/hal-sa-och-klimat-i-samhallsplaneringen/klimatanpassning/> [2017-09-07]

Boverket (2017d) Planbestämmelser för detaljplan

<https://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/plane-ring/detaljplan/planbestammelser/> [2017-04-14]

Boverket (2017e). Antalet tillägg och fördjupningar minskar. <http://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/allmant-om-pbl/uppfoljning/statistik/statistik-oversiktsplan/fordjupning-och-tematiskt-tillagg/> [2017-05-07]

Boverket (2017f). Plan- och bygglagen. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/lag--ratt/gallande-regler/lagar/nya-plan--och-bygglagen/> [2017-10-12]

COE, Council of Europe. (2000). European Landscape Convention, Explanatory Report. <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Reports/Html/176.htm> [2017-09-07]

Dagens nyheter (2016).” Trump letar snabbaste vägen ut ur Parisavtalet”. <http://www.dn.se/nyheter/usa-valet/trump-letar-snabbaste-vagen-ut-ur-parisavtalet/> [2017-02-20]

Dagens nyheter (2017). Regeringen lägger förslag på ny klimatlag. <http://www.di.se/nyheter/regeringen-lagger-forslag-pa-ny-klimatlag/> [2017-02-20]

Denscombe, M. (2009). Forskningshandboken, för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna. Lund: Studentlitteratur.

Ekengren, A. & Hinnfors, J. (2012). Uppsatshandbok: [Hur du lyckas med din uppsats]. 2., [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur

Ekonomifakta (2016). Kommunen, Mariestad. <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Regional-statistik/Alla-lan/Vastra-Gotalands-lan/Mariestad/?var=17246> [2017-02-26]

Ekonomifakta (2017). Kommunen, Malmö. <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Regional-statistik/Alla-lan/Skane-lan/Malmo/?var=17246> [2017-04-16]

EU-kommissionen, 2015, The Urban Adaptation Support Tool, <http://climate-adapt.eea.europa.eu/tools/urban-ast/step-0-0> [2017-09-16]

Europeiska miljöbyrån (2017). Luftföroreningar. <http://www.eea.europa.eu/sv/themes/air/intro> [2017-04-10]

Folkhälsoinstitutet (2011). Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper. Östersund. Rapport 2010:12. Stockholm: Strömberg. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12427/R2010-12-Varmeboljor-och-dodlighet-bland-sarbara-grupper.pdf>. [2017-04-16]

Forsberg, G. (red.) (2005). Planeringens utmaningar och tillämpningar. Uppsala: Uppsala Publishing House AB.

Göteborgs botaniska trädgård (2014). Växter och klimatförändringar. <http://www.botaniska.se/sv/kulturplattformen/Goteborgs-Botaniska-Tradgard/Startsida-Goteborgs-Botaniska-tradgard/Forskning-/Forskningsteman/Klimatforandringar/> [2017-02-16]

Hanna, Karen C. (1999). GIS for Landscape Architects. Redlands, California, ESRI Press.

Hermann, A., Schleifer, S., & Wrba, T. (2011). The Concept of Ecosystem Services Regarding landscape Research: A Review. Living Reviews in Landscape Research [Elektronisk], vol. 5, ss. 13-14. Tillgänglig: <http://landscaperesearch.livingreviews.org/Articles/lrlr-2011-1/download/lrlr-2011-1Color.pdf> [2017-04-11]

Hägerhäll, Bertil (red.). (1988) Vår gemensamma framtid. Rapport från Världskommissionen för miljö och utveckling. Stockholm: Bokförlaget Prisma och Tidens förlag

Johansson C.J. (1996). Naturvård i Norden: möjligheter och problem. Eskilstuna: TunaTryck
<https://books.google.se/books?id=9pvPz2knDFsC&lp-g=PA177&ots=jJcFSPnbqn&dq=riodeklarationen%20%22juridiskt%20bindande%22&hl=sv&pg=PA2#v=one-page&q&f=false> [2017-02-18]

Jordbruksverket (2014). Väsentligt samhällsintresse? Jordbruksmarken i kommunernas fysiska planering. <http://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/vasentligt-samhallsintresse-jordbruksmarken-i-kommunernas-fysiska-planering.html> [2017-02-10]

Jordbruksverket (2016). Klimatförändringar påverkar jordbruket. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/klimatanpassningavjordbruket/klimatforandringarpaverkarjordbruket.4.e01569712f24e-2ca09800012513.html> [2017-02-16]

Kalmar (2017) Kalmar i siffror. <https://www.kalmar.com/sv/kalmar-i-siffror> [2017-04-19]

Karlstads universitet (2013). Kartering av översvämningensrisker vid Vätern. Rapport 2013:1.

Klimatanpassning (2015). Klimatanpassningsplan <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/vagledning/vagledning2/strukturera-klimatanpassningsarbetet-hanterar-sarbarhet-1.88991> [2017-09-03]

Klimatanpassning (2016a). Varför klimatanpassning? <http://www.klimatanpassning.se/om-oss/varfor-klimatanpassning-1.7782> [2017-02-10]

Klimatanpassning (2016b). Öppen dagvattenhantering i Malmöstadsdelen Augustenborg <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/2.3113/oppen-dagvattenhantering-i-malmostadsdelen-augustenborg-1.33655> [2017-05-11]

Klimatanpassning (2017a). Identifiera åtgärder. <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/3.1113/identifiera-atgarder>

www.klimatanpassning.se/atgarda/vagledning/vagledning2/identifiera-atgarder-1.88999 [2017-04-09]

Klimatanpassning (2017b). Översvämning. <http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/vatten-drag-och-grundvatten/oversvamning-1.21324> [2017-04-09]

Länsstyrelsen i Västra Götaland (2012). Västra Götaland i ett förändrat klimat – ett verktyg för handläggare på kommun och länsstyrelse. Faktanummer 2016:7. <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/Klimatanpassning/Pages/vastra-gotaland-i-ett-forandrat-klimat.aspx> [2017-02-09]

Länsstyrelserna (2012). Klimatanpassning i fysisk planering - Vägledning från länsstyrelserna. Stockholm: Taberg Media Group. <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2012/klimatanpassning-fysisk-planering.pdf> [2018-02-18]

Länsstyrelsen i Stockholm (2014). Ett robust samhälle. Regional handlingsplan för klimatanpassning. Ist 2014 stockholm. <http://www.lansstyrelsen.se/Stockholm/Sv/publikationer/2014/Pages/ett-robust-samhalle---regional-handlingsplan-for-klimatanpassning-i-stockholms-lan.aspx> [2018-02-18]

Länsstyrelserna (2016). Checklista för klimatanpassning i fysisk planering. Rapport 2012:42. <http://www.lansstyrelsen.se/Stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2016/Checklista-verktyg-for-klimatanpassning-i-fysisk%20planering.pdf> [2018-02-18]

Länsstyrelsen i Västra Götaland (2016). *Uppföljning av Regional handlingsplan för klimatanpassning*. Rapport: 2016-56. Göteborg. <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2016/2016-56.pdf> [2018-02-18]

Länsstyrelsen i Stockholm (2017a). Rekommendatio-

ner för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar i Stockholms län: med hänsyn till risken för översvämning. Rapport 2017:1. Stockholm. <http://www.lansstyrelsen.se/Stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2017/fakta-2017-01-rekommendationer-lagsta-grundlaggningsniva-vattendrag-sjoar-stockholms-lan.pdf>

Länsstyrelsen i Stockholm (2017b). Allmänt och enskilt intresse. <http://www.lansstyrelsen.se/Stockholm/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenverksamhet/Vilka%20regler%20g%C3%A4ller%20f%C3%B6r%20vattenverksamhet/Pages/allmant-och-enskilt-intresse.aspx> [2017-04-09]

Länsstyrelsen i Västra Götaland (2017). Plan- och byggfrågor. <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/Sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/planfragor/Pages/default.aspx> [2017-04-09]

Mariestads klimatanpassningsplan (2017). Mariestad. Mariestads kommun. <https://mariestad.se/Mariestads-kommun/Bygga--Bo/Stadsplanering/Oversiktsplanering/Klimatanpassningsplan.html>

Mariestads översiktsplan 2030: samrådshandling (2017). Mariestad: Mariestads kommun. <https://mariestad.se/Mariestads-kommun/Bygga--Bo/Stadsplanering/Over-siktsplanering/Oversiktsplan-2030.html> [2017-04-09]

Movium Magasin, Nör baksidan ska bli framsida. reportage. Nr 2. 2012 <http://www.movium.slu.se/nar-baksidan-ska-bli-framsida> [2017-04-09]

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2009). Klimatförändringar, skred och ras – en forskningsöversikt. Karlstad: <https://www.msb.se/sv/Produkter--tjans-ter/Publikationer/Publikationer-fran-MSB/Klimat-forandringar-skred-och-ras---en-forskningsoversikt/> [2018-02-18]

Naturvårdsverket (2010). Information fakta: Innovativt dagvattensystem i Malmö. Stockholm: Naturvårdsverket

Naturvårdsverket (2011) Förslag till plan för att skapa och behålla en grön infrastruktur. Stockholm: Naturvårdsverket [http://www.naturvardsverket.se/upload/20-omnaturvardsverket/yttranden/2011/Gr%C3%B6n%20infrastruktur/Slutlig%20rapport%20RU%20GI%20%20\(2\)1.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/20-omnaturvardsverket/yttranden/2011/Gr%C3%B6n%20infrastruktur/Slutlig%20rapport%20RU%20GI%20%20(2)1.pdf) [2017-09-27]

Notisum (2017). Agenda 21 - Vad är det? <http://www2.notisum.com/News.aspx?pageid=189&itemid=152> [2017-02-15]

Naturvårdsverket (2002). Handlingskraft i svenska kommuner. Stockholm: Danagårds Grafiska AB. <http://www.naturvardsverket.se/Global-meny/Sok/?query=brunt-landrapporten> [2017-02-18]

Naturvårdsverket (2016a). Fakta om klimatet. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/> [2017-02-15]

Naturvårdsverket (2016b). Klimatkonventionen. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen/> [2017-02-15]

Naturvårdsverket (2016c). Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen-och-Kyotoprotokollet/> [2017-02-15]

Norrköping i siffror (2016). Norrköping: Norrköpings kommun. <http://www.norrkoping.se/organisation/statistik/publikationer/kommunfakta/> [2017-04-09]

Norrköpings översiktsplan 2035: samrådshandling (2017). Norrköping: Norrköpings kommun. <http://www.norrkoping.se/bo-miljo/stadsutveckling/oversiktsplaner/oversiktsplan-for-staden/> [2017-04-09]

Patel, R., Davidson, B. (2011). Forskningsmetodikens grunder - att planera, genomföra och rapportera en undersökning. 4:6. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Persson, A. S. & Smith, H.G. (2014). Biologisk mångfald i urbana miljöer - förutsättningar, fördelar och förvaltning. Lund: Centrum för miljö- och klimatforskning, Biologiska institutionen (Rapport. No. CEC Syntes Nr 02)

Regeringen (2015). Klimatavtal klubbat i Paris. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/12/klimatavtal-klubbat-i-paris/> [2017-02-18]

Regeringen (2017). Regeringen föreslår historisk klimatreform för Sverige. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/02/regeringen-foreslar-historisk-klimatreform-for-sverige/> [2017-02-22]

Riksantikvariatet (2017). Landskap. <https://www.raa.se/kulturarvet/landskap/> [2017-09-10]

Riksdagen (1999). Sveriges uppföljning av två FN-konferenser under 1990-talet. Stockholm: Riksdagens tryck-eriexpedition (Utrikesdepartementet, 1998:99). <http://data.riksdagen.se/dokument/GMA6URD3> [2017-02-18]

Riksdagen (2017). Plan- och bygglagen. http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900 [2017-10-17]

Schouenberg, P. (2016). Stadens hårdgjorda ytor [PowerPoint-presentation]. www.svensktvatten.se/...och...dagvatten/.../p08_schouenborg_hardgjorda_ytor.pdf [2017-04-12]

SKL (2015). Klimatanpassning och nybyggnation. Stockholm: LTAB <http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/klimatanpassning-och-nybyggnation.html> [2017-04-12]

SKL (2017). Klimatanpassning i kommunen. <https://skl.se/tjanster/kurserochkonferenser/kalenderhandelser/klimatanpassningikommunen.11234.html> [2017-04-12]

Smhi (2011), Klimatanalys för Västra Götalands län. Rapport. http://www.google.se/url?sa=t&rc=ct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiMyf3Py_3SAhUDEyWKHWVXBZg-QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.lansstyrelsen.se%2Fvastragotaland%2Fsitecollecti-ondocuments%2Fsv%2Fmiljo-och-klimat%2Fklimat-och-energi%2Fklimatanalys-smhi-vastragotaland.pdf&usq=AFQjCNG93NlcFjL7q32HouqVEMbufr6Pf-Q&bvm=bv.151426398,d.bGg

Smhi (2015), Framtidsklimat i Västra Götalands län. Enligt RCP-scenarier. Rapport 2015:24. <http://www.smhi.se/publikationer/framtidsklimat-i-vastra-gotalands-lan-enligt-rcp-scenarier-1.96123> [2017-02-10]

Smhi (2016). Handlingsplan för klimatanpassning – Västerås stad. <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/2.3113/handlingsplan-for-klimatanpassning-vasteras-stad-1.113437> [2017-02-10]

Smhi (2017). Klimat. <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat> [2017-02-15]

Smhi (2011). Värmeböljor i Sverige. https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.16889!/webbFaktablad_49.pdf [2017-04-13]

Stadsbyggnad (2015). Havet stiger. Stockholm. Nr 6. <http://stadsbyggnad.org/2015/havet-stiger/> Arkiverad Stake, Robert E. (1995). The art of case study research. Thousand Oaks, Calif: Sage

Stockholm Stad (2014). Ekosystemtjänster i stadsplanering - en vägledning. C/O City. Stockholm. http://www.white.se/app/uploads/2014/11/Ekosystemtj_nster_i_stadsplanering_En_V_gledning.pdf

Stahre, P. (2004). En långsiktigt hållbar dagvattenhantering: Planering och exempel. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Svenskt vatten (2017) Klimat och dagvatten. <http://www.svensktvatten.se/vattentjanster/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/> [2017-04-17]

Uppsala kommun (2016). Planering för en varmare stad. Uppsala: Uppsala kommun, <https://www.uppsala.se/contentassets/.../planering-for-en-varmare-stad.pdf> [2017-04-13]

Utredningen om ekosystemtjänster (2013). Synliggöra värdet av ekosystemtjänster: Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster (SOU 2013:68). Stockholm: Miljö- och energidepartementet. [2017-03-30]

Vaggeryd kommun (2008). Grönplan för Vaggeryd. Vaggeryd: Vaggeryd kommmun. <http://www.vaggeryd.se/download/18.80ee47b1533daf657e7d18/1457431467470/Gr%C3%B6nplan+f%C3%B6r+Vaggeryds+t%C3%A4rtort.pdf>

Vattenfall (2014). Vargöns kraftstation reglerar Vätern. <https://corporate.vattenfall.se/press-och-media/nyheter/2014/februari/vargons-kraftstation-reglerar-vanern/> [2017-03-30]

Ystad kommun (2011). Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten: I perspektivet av ett förändrat klimat. Ystad: Ystad kommun. http://www.ystad.se/globalassets/dokument/lou/avd-f-strat-miljoarb/handlingsplan_forvaltning_och_skydd_av_kusten.pdf [2017-05-11]